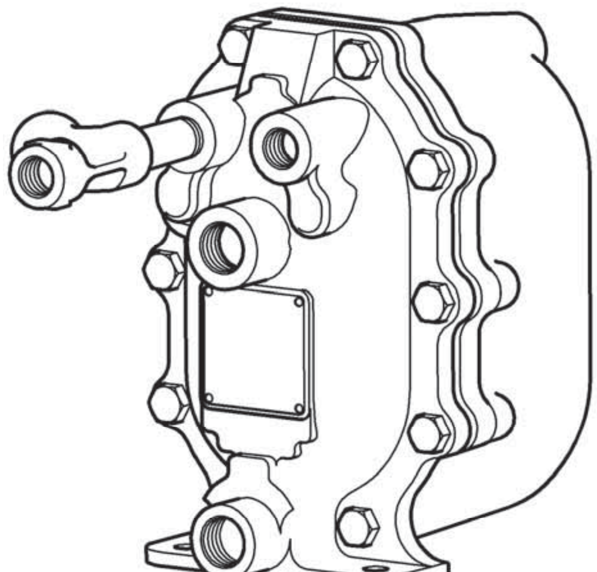
IM-P612-32/R3

ST Issue 3

070110

APT10-4.5 型ハイブリッド・プレッシャーポンプ

取　扱　説　明　書



1.　安全のための注意

2.　商品仕様

3.　設置方法

4.　始動方法

5.　作動原理

6.　保　　守

7.　予備部品の交換 その１
- カバー・ガスケット
- 入口用スウィング式逆止弁
- スプリング及びリンケージ機構
- フロート

8.　予備部品の交換 その２
- トラップ及び出口用逆止弁機構
- 蒸気用給気及び排気弁並びにシート

9.　作動不良対策

1.　安全のための注意

取扱説明書に従って有資格者が、設置、立ち上げ、保守点検を正しく行うことにより、これらのユニットは安全に稼動できます。有資格者あるいは有資格者の監督のもとで、作業を行ってください。
正式な‘作業許可’の必要な地域では規制に従ってください。必要のない場合、作業内容を把握できる作業責任者を配置することをお奨めします。必要ならば、安全管理者を配置してください。
必要ならば、‘警告事項’を掲示してください。
配管および工場建設の工事説明書、安全のための注意に従って、適切な工具を使用し、安全設備を整えて、行わなければなりません。

遮断

遮断弁を閉じるとシステムの他の部分あるいは人間に危害が及ぶことを考慮してください。ベントあるいは保護機器、警報機を遮断することは、大変危険です。システムへの衝撃を避けるために、遮断弁の開閉はゆっくりと行ってください。

圧力

保守を行う前に、配管内にどのようなものが残留しているか、あるいは流れていたかを十分に確認してください。圧力を遮断して、安全に大気圧まで排気されているか確認してください。スパイラックス・サーコのDV型のブローダウン・バルブを取り付けると、簡単に行うことができます。（詳細は別の資料をご覧ください。）圧力計がゼロを示しても、システムの圧力が完全に抜けたと思わないでください。

温度

火傷の危険を避けるため、温度が常温になるまで作業を休止してください。危険がある場所では防護服および防護眼鏡の使用を考慮してください。

廃棄

リサイクルできます。廃棄の際は適切な処置を行うことにより、環境汚染が生じることはありません。

2.　商品仕様

2.1　概要

スパイラックス社製APT10-4.5型ハイブリッド・プレッシャーポンプは1.0MPa規格の加圧ポンプです。この装置はシステムの条件によって自動的にスチーム・トラップ又はポンプに切り替わって作動します。APT10-4.5型ハイブリッド・プレッシャーポンプは蒸気によって稼働し、真空を含むあらゆる条件下に於いて加熱装置からドレンを排出する事が可能です。

2.2　口径及び配管接続

口径	20A × 20A	
流体接続		
入口	出口	駆動蒸気／排気
20A	20A	15A
ねじ込み Rp-BS21 parallel		ねじ込み Rp
NPT		NPT

2.3　使用条件

本体設計条件	PN10
最高駆動蒸気圧力	0.45MPag
最高使用圧力	0.45MPag
最高背圧	0.40MPag
最高使用温度	155℃
最低使用温度	-10℃
温度範囲（周囲）	-10℃～200℃
最高使用テスト圧力	1.5MPag
最低使用水頭圧（ポンプの底から）	0.2m
推奨水頭圧（ポンプの底から）	0.3m

2.4　仕様

特殊な条件に於ける容量に関しては、スパイラックス・サーコにご相談下さい。
ハイブリッド・プレッシャーポンプを選定するには、下記の仕様が必要になります。

1. ポンプの底から加熱装置の排出口の中心までの水頭圧の高さ（m）。
   排出口が垂直な位置の場合は、ポンプの底から排出口の面までになります。
2. ポンプ駆動用の蒸気圧力（MPag）。
3. ドレン配管の総合背圧（MPag）。下記の注意を参照下さい。
4. 加熱装置の最大負荷時の稼働蒸気圧力（MPag）。
5. 加熱装置の最大蒸気負荷（kg/h）。
6. 非加熱流体の最低稼働温度（℃）。
7. 非加熱流体の最高制御温度（℃）。

口径	20A × 20A
1回当たりのポンプ排出量	2.6リットル
条件：1,000mm水頭圧、 0.45MPag駆動圧、0.25MPag実背圧	最大トラップ能力　＝830kg/h
	最大ポンプ能力　＝650kg/h

注意：総揚程又は背圧BP（静圧＋ドレン配管の摩擦圧力）は駆動蒸気圧力以下である事が肝要。

BP（背圧）=（H x 0.00981）+（P）+（P_f）

自然流下のドレン主管までの距離が100m以下で且つ加熱装置の最大負荷時に於けるフラッシュ蒸気の影響を考慮した配管口径の場合には、P_fを無視する事が可能です。

2.5　注文方法

APT10-4.5型ハイブリッド・プレッシャーポンプ（20A × 20A）、駆動蒸気用ねじ込み接続 Rp・・・1台

2.6　寸法／重量（mm/kg）

口径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	重量
20A × 20A	187	23	223	398	273	220	57	135	171	14kg

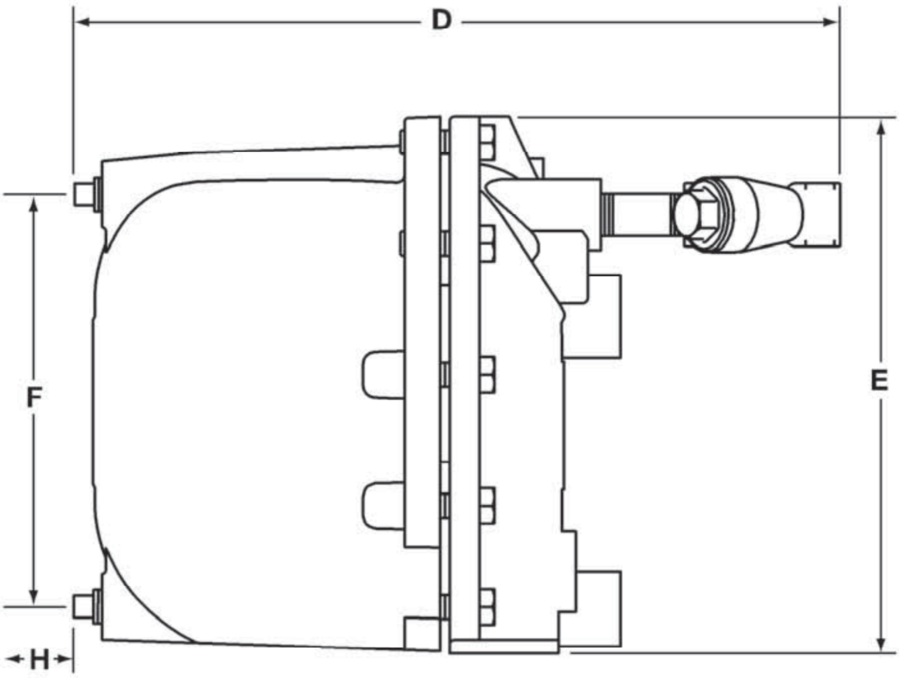


図 1

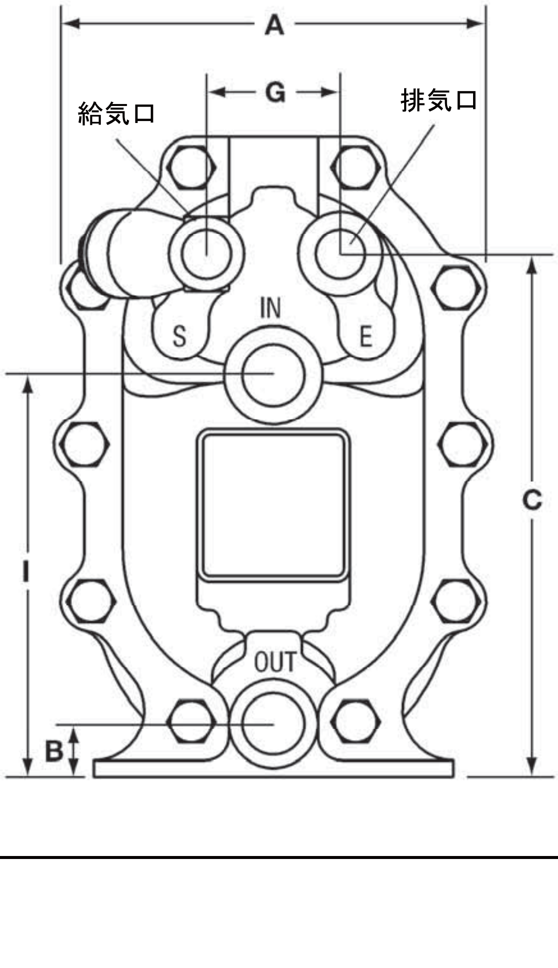


図 2

2.7 材質

No.	部品名	材質	
1	カバー	ダクタイル鋳鉄	DIN 1693 GGG 40.3 / ASTM A395
2	カバー・ガスケット	合成繊維	
3	本体	ダクタイル鋳鉄	DIN 1693 GGG 40.3 / ASTM A395
4	カバー・ボルト	ステンレス鋼	BS EN ISO 3506 Gr.A2 70
5	フロート・レバー	ステンレス鋼	BS 1449 304 S15
6	フロート	ステンレス鋼	BS 1449 304 S16
7	ピボット軸	ステンレス鋼	BS 970 431 S29 / ASTM A276 431
8	ワッシャー	ステンレス鋼	BS 1449 316
9	トラップ・ハウジング	ステンレス鋼	BS 970 431 S29 / ASTM A276 431
10	ボール		ASTM A276 440 B
11	入口用チャッキ弁弁座	ステンレス鋼	AISI 420
12	入口用チャッキ弁弁体	ステンレス鋼	BS 3146 ANC 4B
13	ポンプ機構用ブラケット	ステンレス鋼	BS 3146 ANC 4B
14	スプリング（ポンプ用）	ステンレス鋼	BS 2056 302 S26 Gr.2
15	スプリット・ピン	ステンレス鋼	BS 1574
16	排気弁弁座	ステンレス鋼	BS 970 431 S29 / ASTM A276 431
17	給気弁及び弁座アセンブリー	ステンレス鋼	
18	排気弁	ステンレス鋼	BS 3146 ANC 2
19	弁座ガスケット	ステンレス鋼	BS 1449 409 S19
20	ポンプ機構部ボルト	ステンレス鋼	BS EN ISO 3506 Gr. A2-70
21	フロート・ボルト	ステンレス鋼	BS EN ISO 3506 Gr. A2-70
22	1ステージ・トラップ	ステンレス鋼	BS 970 431 S29 / ASTM A276 431
23	トラップ・ガスケット	ステンレス鋼	BS 1449 409 S19
24	アクチュエーター・アーム	ステンレス鋼	BS 3146 ANC 2
25	銘板	ステンレス鋼	BS 1446 304 S16
26	ドレン・プラグ	ステンレス鋼	DIN 17440 1.4571
27	駆動蒸気供給用ストレーナー	ダクタイル鋳鉄	

2.8 廃棄

この製品には危険な材質は使用されておりません。
不必要になった部品はリサイクルするか環境に優しい方法で廃棄処分して下さい。

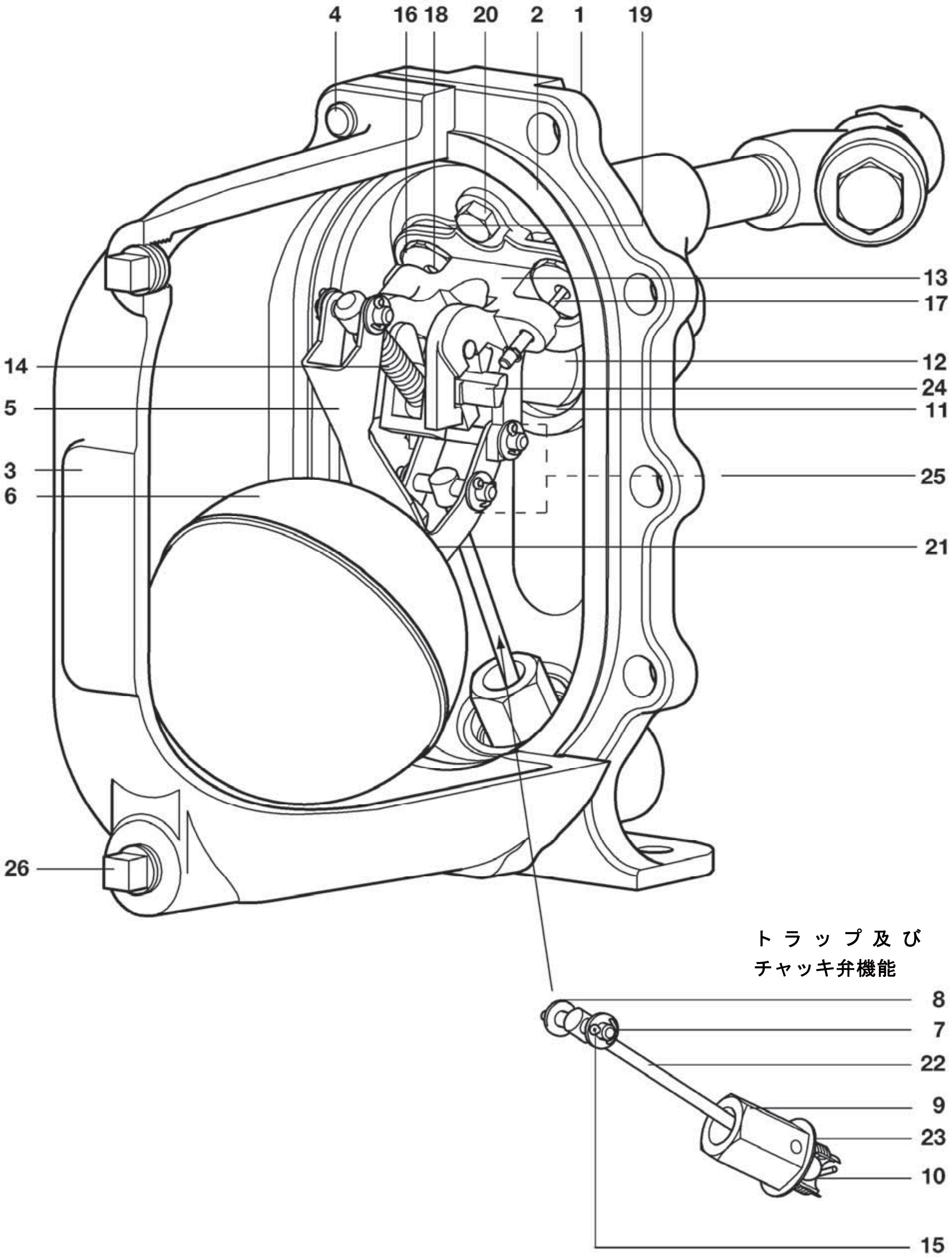

4
16
18
20
2
1
19
13
17
12
24
11
25
21
14
5
3
6
26
トラップ及び
チャッキ弁機能
8
7
22
9
23
10
15

図 3

3. 設置方法

重要：安全要注意事項

設置又は保守作業を行う前に、必ず蒸気及びドレン配管を遮断して下さい。
ハイブリッド・プレッシャーポンプ及びその接続配管内の残存内部圧力を注意深く排除させて下さい。
また、火傷による被害を避けるために高温の部分が冷めている事を確認して下さい。
設置又は保守作業を行う前に、適切な安全用作業着を着用して下さい。
ポンプの上部に持ち上げ用のフック穴を設けてあります。必ず適切な持ち上げ機器を使用し、安全を確保して下さい。

3.1 入口配管

ドレンが加熱装置内に滞留する事を防止するために、ハイブリッド・プレッシャーポンプへの流入管はポンプの排出サイクルの期間にドレンが充分保留できるだけの太さにする事を推奨します。
通常2リッターのドレンが確保できる太さと長さあれば充分です。このドレン・レシーバー用配管の設置位置は加熱装置の排出口から最低配管の１口径と同等の距離下にする事を推奨します。しかし、出来る限りこのAPT10-4.5型ハイブリッド・プレッシャーポンプの流入管から出来るだけ上にすることを推奨します。尚、APT10-4.5型のドレン入口側には0.8mmパンチング・スクリーンのＹ字形ストレーナーを取り付けてください。（図5参照）

3.2 推奨ハイブリッド・プレッシャーポンプ水頭圧

ハイブリッド・プレッシャーポンプの底から最低300 mmの水頭圧を推奨します。加熱負荷が少ない場合には200 mmの水頭圧でも結構です。**注意**：低温始動時に入口用逆止弁に息継ぎ現象が発生する可能性があります。この場合には、流入管に絞り機構がある遮断弁を設置し流入圧を減少させます。

3.3 接続配管（図4の設置図を参照）

APT10-4.5型ハイブリッド・プレッシャーポンプには４個所の配管接続が有ります。20Aの(IN)と印された接続口は加熱装置のドレン出口と接続します。20Aの(OUT)と印された接続口はドレン戻り管と接続します。(S)と印されている15Aの接続口－蒸気は駆動用蒸気配管と接続します。**この配管は100メッシュのストレーナーで濾過し（図5参照）、スパイラックス製スチーム・トラップを用いて常にドレンを排除されている事が肝要です。**(E)と印されている15Aの接続口－排気は加熱装置のドレン出口に出来る限り近くに均圧管として接続します。均圧管は必ずドレン配管の上部に接続してください。（図5参照）
注記：APT10-4.5型は、カバーの底部に開けたφ12mmの穴2個で、水平の安定した面に固定できます。

3.4 出口配管

出口配管はAPT10-4.5型ハイブリッド・プレッシャーポンプに不必要な背圧が掛からないように正しい配管選定をする事が肝要です。この配管は加熱装置の最大負荷時に発生するフラッシュ蒸気の影響を考慮して選定する必要があります。配管のサイジングに関する資料TR-GCM-05を参照下さい。

4. 始動方法

4.1 入口及び出口配管並びに駆動用蒸気配管及び排気管が図4及び図5に示されている方法に従って接続されている事を確認後、駆動用蒸気配管をゆっくり開き蒸気圧力をAPT10-4.5型ハイブリッド・プレッシャーポンプに供給します。排気管/均圧管が何らかの理由で遮断されていない事を確認して下さい。

4.2 ドレンの入口配管及び出口配管の遮断弁をゆっくり開き、APT10-4.5型ハイブリッド・プレッシャーポンプの本体にドレンが流入させます。

4.3 APT10-4.5型ハイブリッド・プレッシャーポンプはこれで駆動可能状態になりました。

4.4 加熱装置が駆動状態になった時には、APT10-4.5型ハイブリッド・プレッシャーポンプは加熱装置が如何なる圧力条件で作動しようとも確実にドレンをドレン戻り配管に排出します。

4.5 何らかの不自然な兆候が見られたときには、設置方法が推奨通りか再点検して下さい。APT10-4.5型ハイブリッド・プレッシャーポンプが作動不良の時には、9章の作動不良対策を参照して下さい。

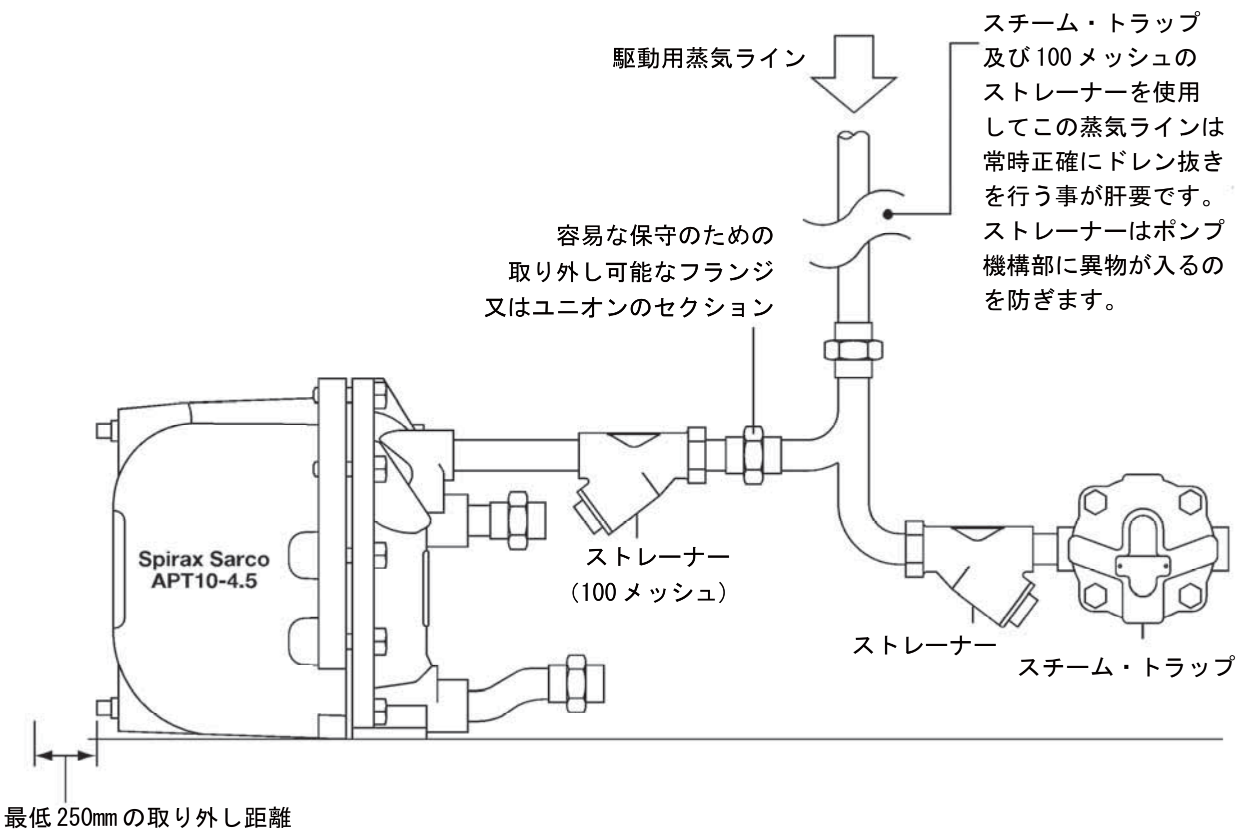


図4:推奨する駆動用蒸気及び排気ラインの接続部分

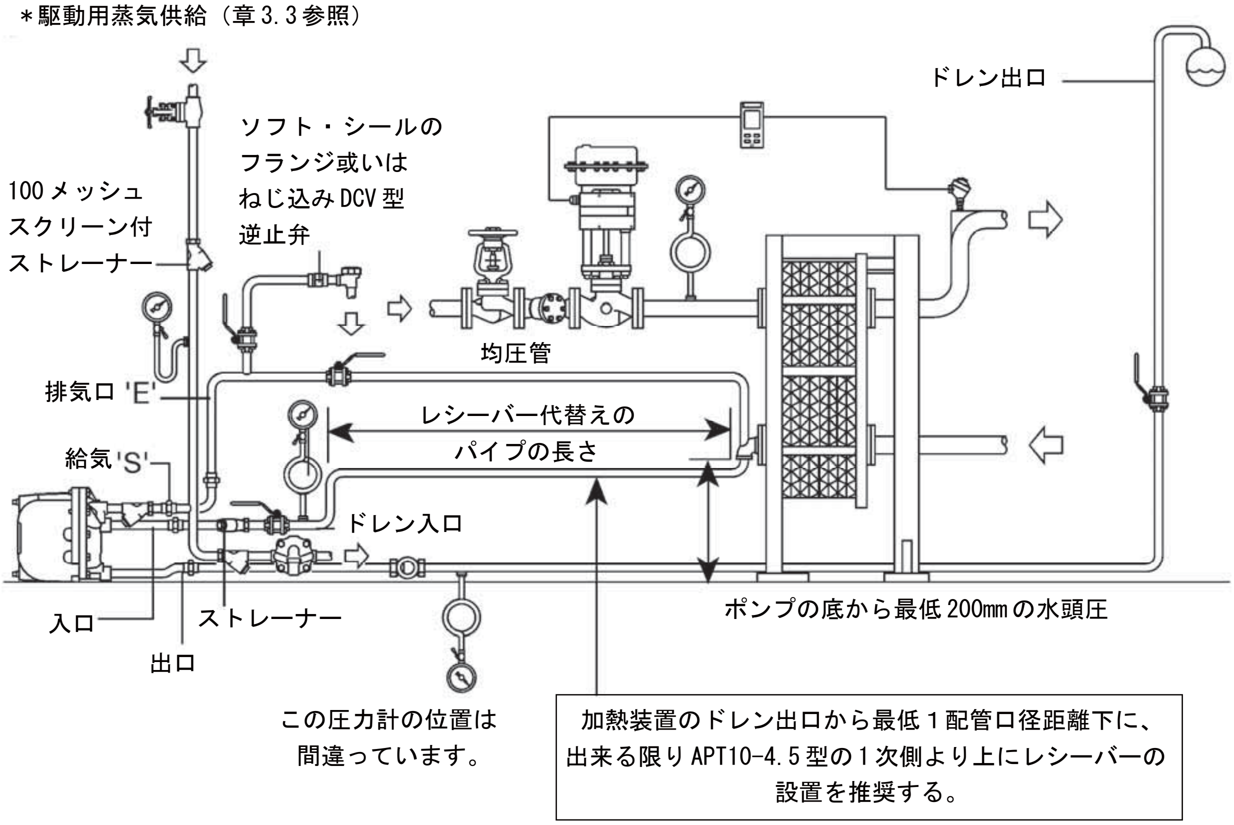


図 5

ステップ 1（図6）

APT10-4.5型ハイブリッド・プレシャーポンプはプランジャー形式の蒸気を駆動力に使用する圧送ポンプです。
ドレンは入口側のスウィング式チャッキ弁を介して本体に流入しフロートを浮かせます。フロートはリンケージ機構を介してドレン排出機構に接続しています。
１次側蒸気圧力が背圧より充分に高い場合には、ドレンは２重ドレン排出機構を通じて排出されます。この場合にはAPT10-4.5型に流入するドレンの瞬時流量に対応して、フロートが自動的に２重ドレンプ排出機構を比例制御します。

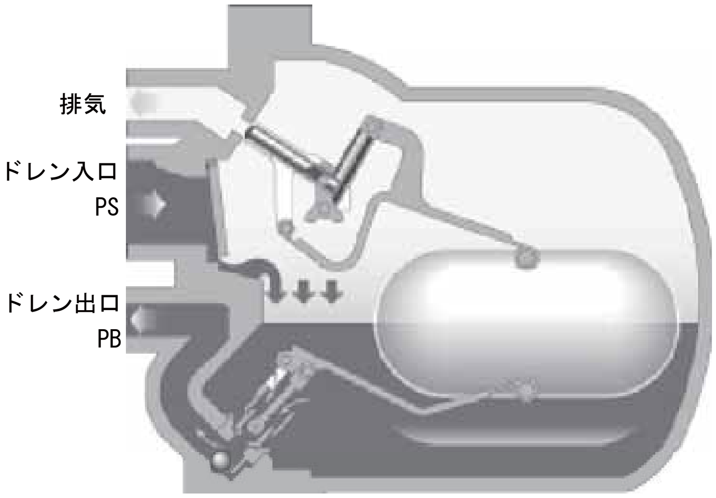


図6

ステップ 2（図7）

ある種の温度制御装置に於いては、１次側圧力が背圧より低くなる可能性があります。この事態が発生した場合に通常のトラップを使用していると、ドレンは滞留し加熱装置は水浸しになります。

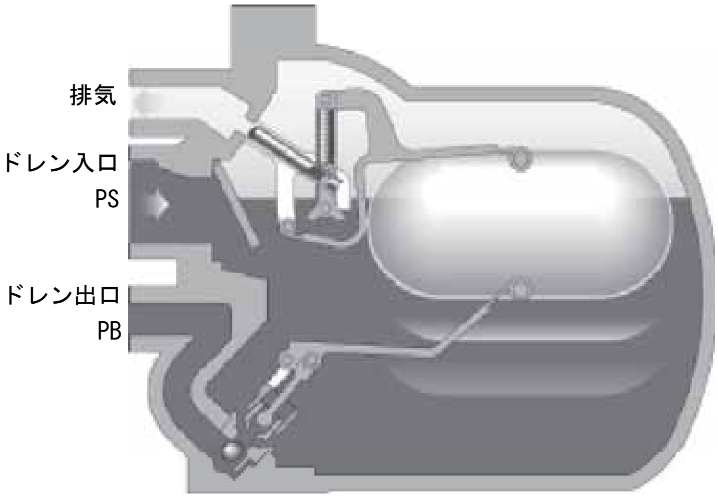


図7

ステップ 3（図8）

しかしながら、APT10-4.5型の場合には、ドレンは単に本体内部にドレンが充満する事で、フロートが上昇しリンケージ機構の変換機能が働き、排気弁が閉じると同時に給気弁が開きます。

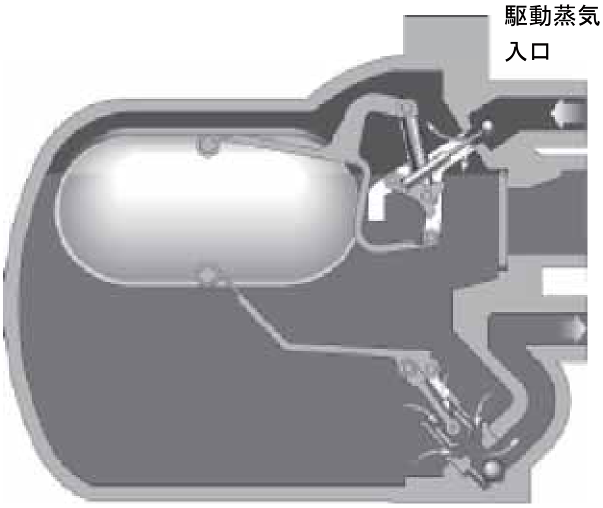


図8

ステップ4（図9）

スナップ・アクションの機構により瞬時にトラップ・モードからポンプ・モードへ切り替わります。給気弁が開く事で、APT10-4.5型の内部の圧力は背圧を上回る迄上昇し、
トラップを通してドレン回収システムに強制的に排出します。

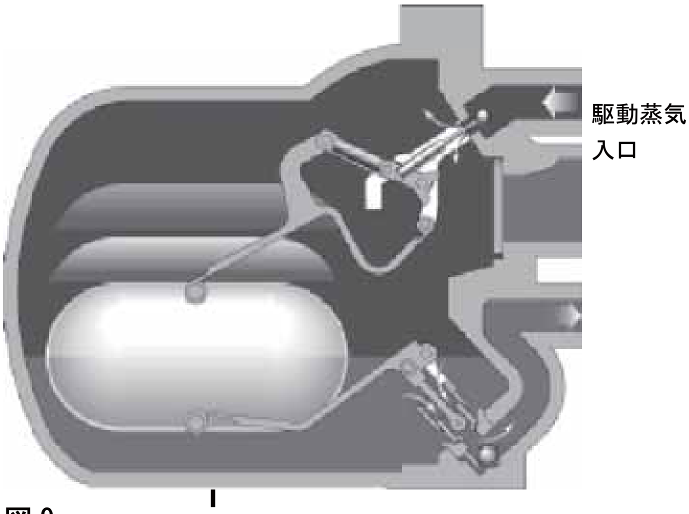


図9

ステップ 5（図10）

本体内のドレンの水位が下降する事で、リンケージ機構の変換機能が再度働き、給気弁が閉じ排気弁が開きます。

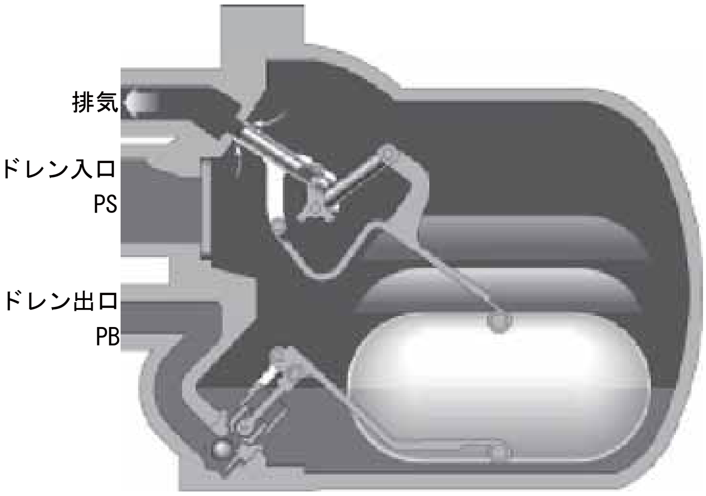


図10

ステップ 6（図11）

APT10-4.5型の内部圧力が排気弁が開く事でドレンの入口圧力と均等になると、ドレンは再度入口側のスウィング式逆止弁を介して本体に流入します。同時に、出口側のボール逆止弁が閉じ本体内に出口側のドレンが逆流する事を防止します。次に、
トラップ・モード又はポンプ・モードが再度働き始めます。

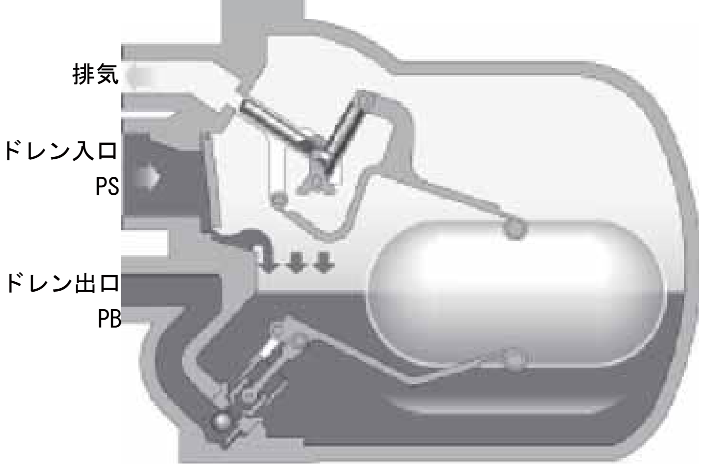


図11

ステップ1に戻ります。

6. 保　守

6.1　駆動機構の点検並びに修理（重要：安全要注意事項）

設置又は保守作業を行う前に、必ず蒸気及びドレン配管を遮断して下さい。
ハイブリッド・プレッシャーポンプ及びその接続配管内の残存内部圧力を注意深く排除させて下さい。
また、火傷による被害を避けるために高温の部分が冷めている事を確認して下さい。
設置又は保守作業を行う前に、適切な安全用作業着を着用して下さい。
必ず適切な持ち上げ機器を使用し、安全を確保して下さい。
この製品を解体する時には、スナップ・アクション機構による事故を防止するよう注意して下さい。

6.2　カバー・アセンブリーの取外及び取付け

この製品の如何なる保守を行う前に、安全注意事項を充分確認して下さい。

必要な工具

19 mm A/F ソケット・レンチ、マイナス・ドレイバー及びトルク・レンチ

6.3　カバー・アセンブリーの取外し

1. カバーに接続している全ての配管を外します。19 mm A/F ソケット・レンチを用いてカバー・ボルトを取外した後に、カバーをボディーから注意深くスライドさせます。（135 mm の取外し距離が必要です。）カバー・アセンブリーを作業台に持ち上げてガスケット面との接触をさけて固定させます。
2. 目視で明らかな損傷個所を点検します。カバー・アセンブリーにゴミやスケールが無い事を確認すると共に、フロートを上下に動かした時に自由に作動する事を確認します。
3. スプリング・アセンブリーに損傷が無いか点検します。スプリング・アセンブリーに接続する給気弁及び排気弁が自由に動く事を確認します。
4. フロートに損傷が無いか点検します。フロートの上下運動がポンプ及びトラップのレバーをスムースに回転させるか確認すると共にフロートに水が入っていないか確認します。
5. ドレン入口のスイング式逆止弁が自由に動く事を確認すると共にシート及びフラップのシール面に損傷が無い事を確認します。（シートにひどい傷や損傷がある場合、新しいカバー・アセンブリーが必要になります。）
6. トラップ機構に於いて、１段目の弁にゴミや異物が無い事を確認します。また、それらの弁がスムースにスライドして開閉するする事を確認します。
7. トラップ機構を取り外さずに出口用逆止弁を目視で点検する事は出来ません。（出口用逆止弁の正しい取り外し方法は、この取扱説明書の 8 章を参照して下さい。）
8. 部品に損傷があるかあるいは正しく作動しない時には、正しい取外し並びに取付け方法をこの取扱説明書の 7 章及び 8 章を参照して下さい。

6.4　新しいカバー・アセンブリーを取付け

1. ボディーのガスケット面がきれいで異物の無い事を確認します。新しいガスケット（部品番号 2）がガスケット面にきちんと合わさっている事とガスケットその物がシール面から外れていない事を確認しながら、注意深く新規のカバー・アセンブリーをボディーの中にスライドさせて入れます。
2. カバー・ボルトの取付に際しては、ボルトの締め付けを対角線上に遠くに方から順次少しずつ行い、最後に 63 ± 5 Nm のトルクを掛けます。

ボルト・サイズ	ソケット・サイズ	締付けトルク
M12 x 40	19 mmA/F	63 ± 5 Nm

3. 駆動用蒸気供給及び排気配管を（S）及び（E）と印されている接続口に、ドレンの入口及び出口を（IN）及び（OUT）と印されている接続口に再度注意深く取り付けます。
その後、４章の始動の方法に従って APT10-4.5 型を作動状態にして下さい。

6.5　予備部品

予備部品

A	カバー・ガスケット	ページ14参照
B	入口用逆止弁	ページ14参照
C	スプリング及びアクチュエーター・アーム	ページ14参照
D	フロート	ページ14参照
E	トラップ及び出口用逆止弁	ページ14参照
F	給気弁、排気弁及びシート	ページ14参照
G	駆動蒸気用ストレーナー	別紙参照

注意：

部品番号の詳細は図3（ページ7）を参照して下さい。

予備部品は必要な部品が不足しないように、全部品をセットで供給しております。

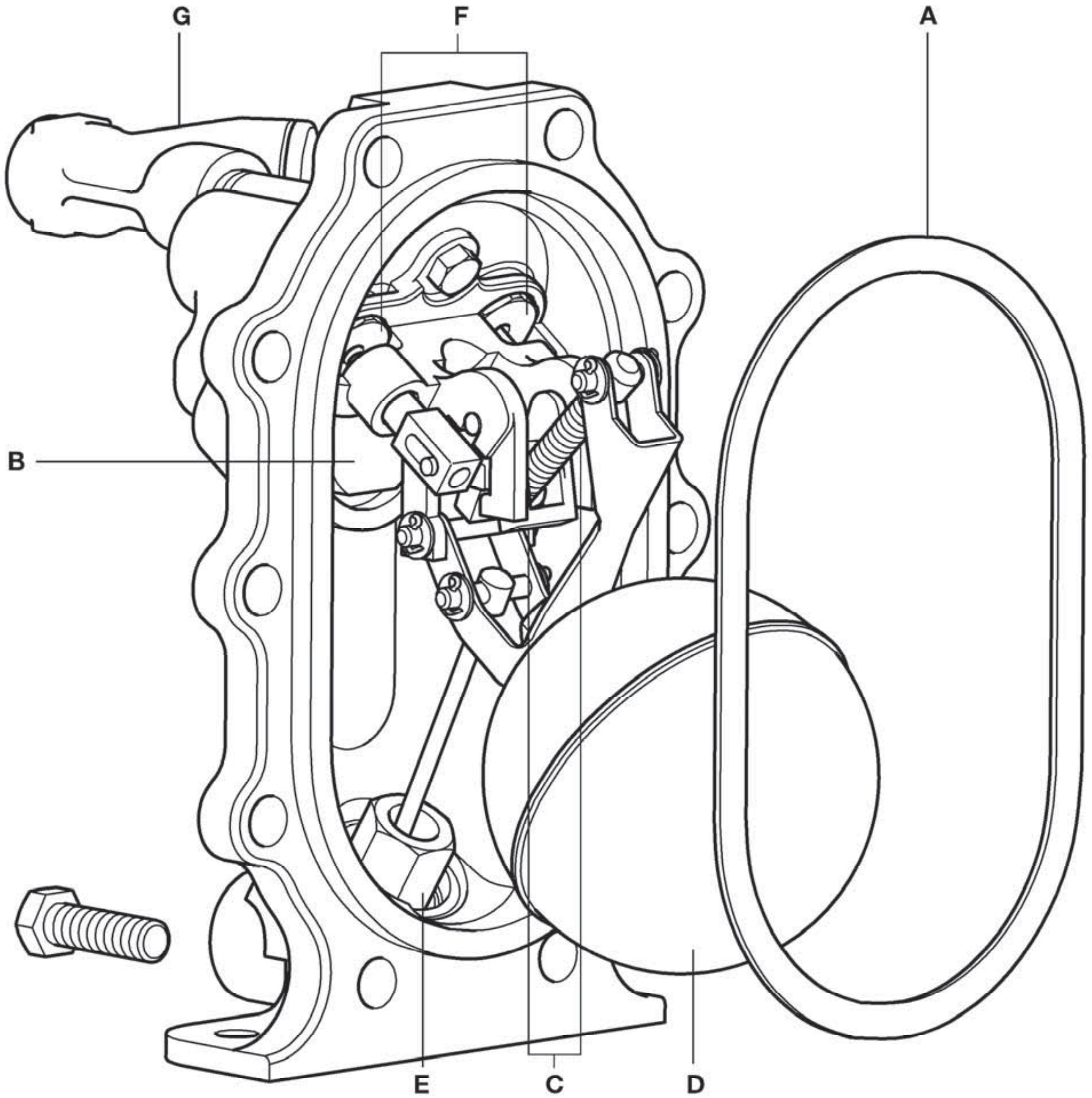


図12 カバー・アセンブリー

6.5　予備部品

予備部品

A	カバー・ガスケット	2
B	入口用逆止弁	2、12
C	スプリング及びアクチュエーター・アーム	2、14、24
D	フロート	2、5、6、21
E	トラップ及び出口用逆止弁	2、7、8、9、10、22、23
F	給気弁、排気弁及びシート	2、16、17、18、19

注意：

部品番号の詳細は図3（ページ7）を参照して下さい。

予備部品は必要な部品が不足しないように、全部品をセットで供給しております。

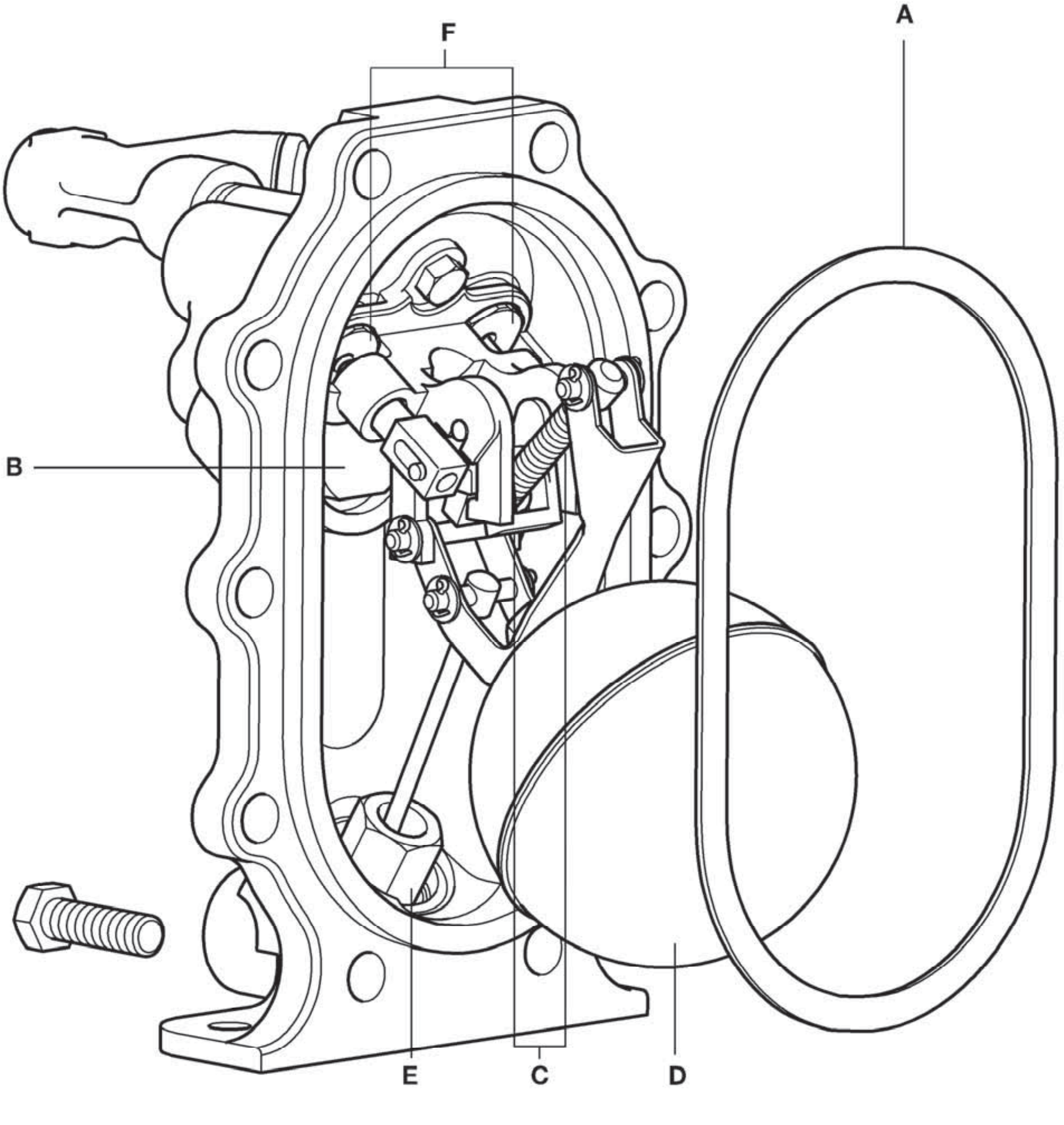
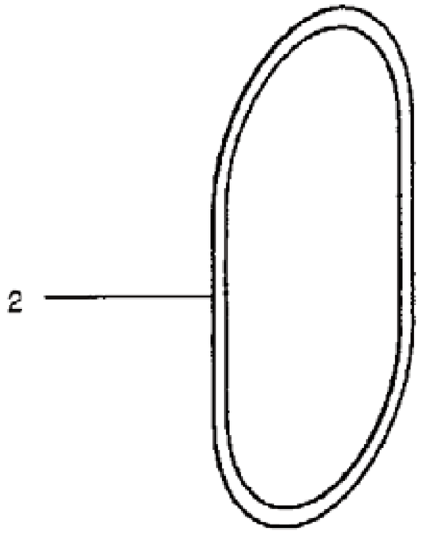
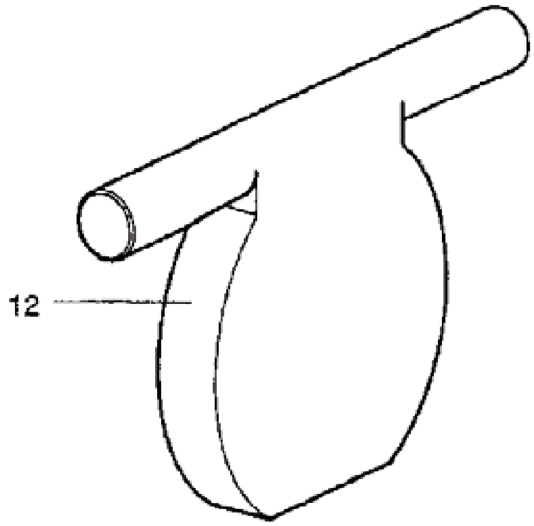
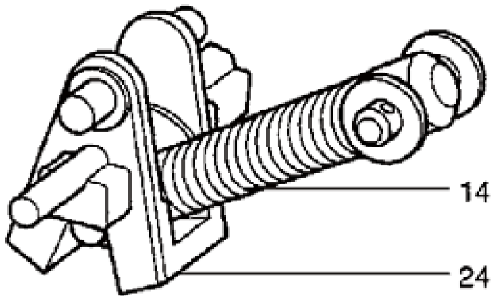
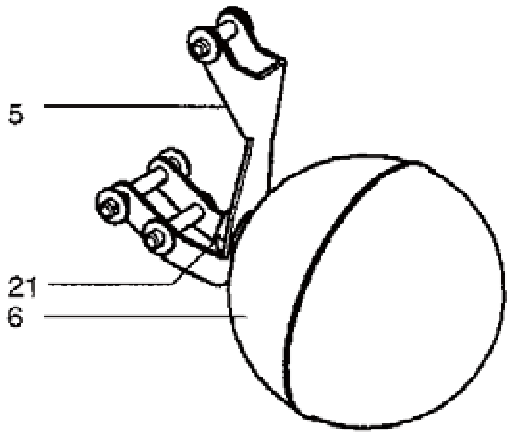


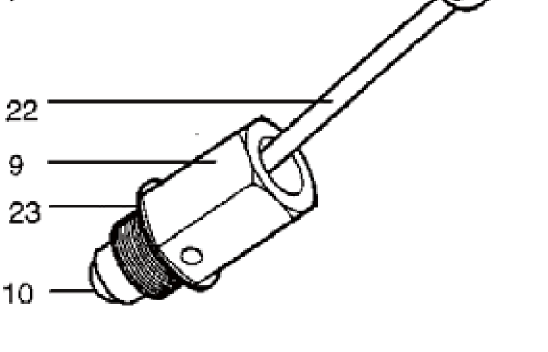
図13 カバー・アセンブリー

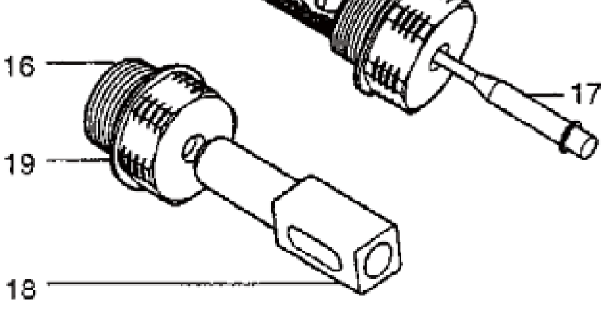












E　トラップ及び出口用逆止弁機構

F　給気弁、排気弁及びシート

図14 A～F予備部品セット

7.　予備部品の交換　その１

７章は下記の予備部品の交換に付いて説明しています：
カバー・ガスケット、入口用逆止弁、スプリング、アクチュエーター・アーム
及びフロート

重要：安全要注意事項

設置又は保守作業を行う前に、必ず蒸気及びドレン配管を遮断して下さい。
ハイブリッド・プレッシャーポンプ及びその接続配管内の残存内部圧力を注意深く排除させて下さい。
また、火傷による被害を避けるために高温の部分が冷めている事を確認して下さい。
設置又は保守作業を行う前に、適切な安全用作業着を着用して下さい。
ポンプの上部に持ち上げ用のフック穴を設けてあります。このフック穴を使用する際には、如何なる場合でも45kg以上の荷重を掛けてはいけません。必ず適切な持ち上げ機器を使用し、安全を確保して下さい。
この製品を解体する時には、スナップ・アクション機構による事故を防止するよう注意して下さい。
常に注意深く作業を行って下さい。

7.1　カバー・ガスケットの交換

この製品の如何なる保守を行う前に、安全注意事項を充分確認して下さい。

必要な工具

19mm A/F ソケット・レンチ、マイナス・ドレイバー及びトルク・レンチ

新しいカバー・ガスケットの取付け

1. カバーに接続している全ての配管を分離させます。19mm A/F ソケット・レンチを用いてカバー・ボルトを取外した後に、カバー・アセンブリーをボディーから注意深くスライドさせます。(135mmの取外し距離が必要です。) カバー・アセンブリーを作業台に持ち上げてガスケット面との接触をさけて固定させます。(図15を参照)
2. ボディー及びカバーから使用済みのガスケットをガスケットのシーリング面に傷が付かないように丁寧に取り外します。
3. 新しいガスケット (部品番号2) をボディーに注意深く取り付けます。(図16参照)
4. ガスケットがガスケット面にきちんと合わさっている事とガスケットその物がシール面から外れていない事を確認しながら、注意深くカバー・アセンブリーをボディーに再び取り付けます。
5. カバー･ボルトの取付けに際しては､ボルトの締め付けを対角線上に遠くに方から順次少しずつ行い､最後に63±5 Nmのトルクを掛けます。

ボルト・サイズ	**ソケット・サイズ**	**締付けトルク**
M12 x 40	19mm A/F	63±5 Nm

6. 駆動用蒸気供給及び排気配管を (S) 及び (E) と印されている接続口に、ドレンの入口および出口を (IN)および(OUT)と印されている接続口に、再度注意深く取り付けます。APT14-4.5型は作動可能状態になります。

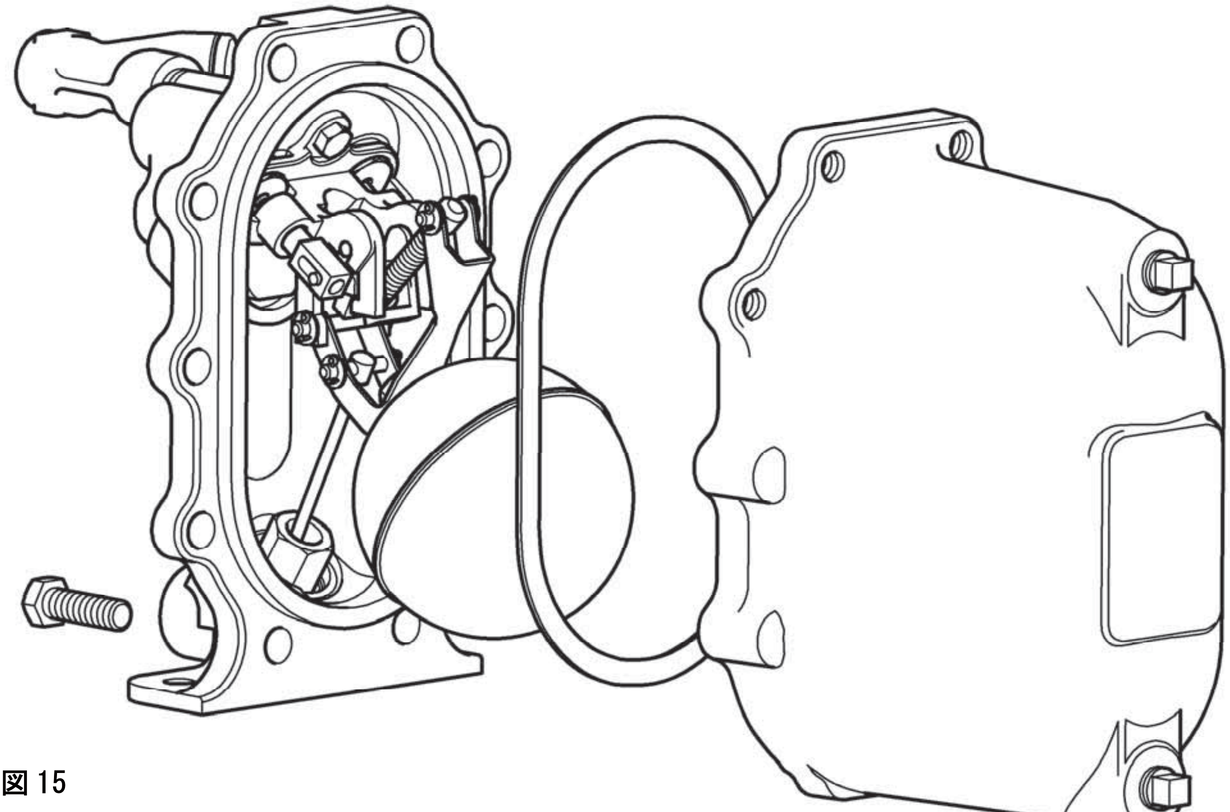


図 15

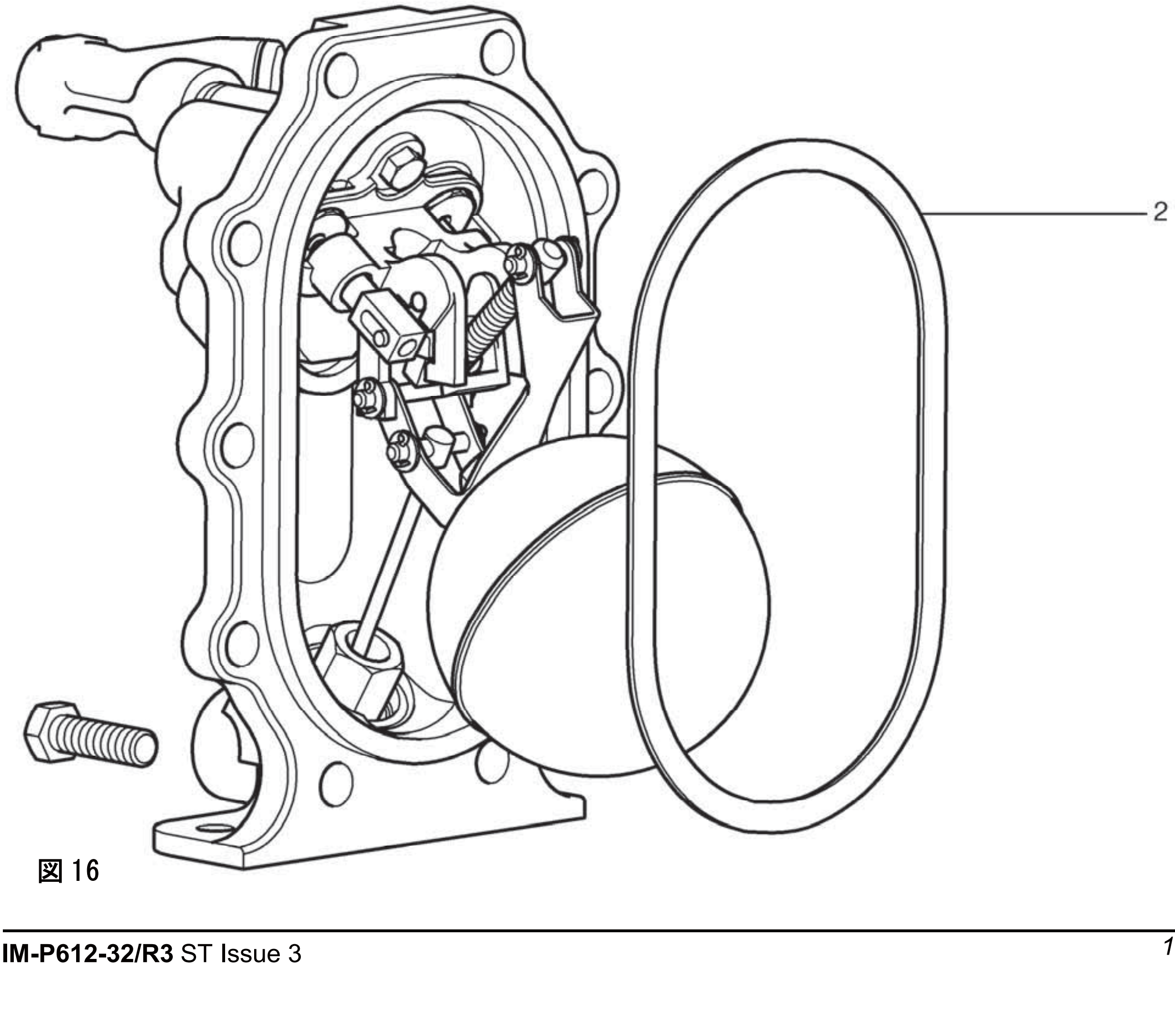


図 16

7.2　入口用スイング式逆止弁の交換

この製品の如何なる保守を行う前に、安全注意事項を充分確認して下さい。

必要な工具

19mm A/F ソケット・レンチ、13mm A/F ソケット・レンチ、マイナス・ドレイバー、トルク・レンチ及び長いプライヤー

入口用スイング式逆止弁の交換

1. カバーおよび古いガスケットを取り外します。(カバー・ガスケットの交換 7.1章を参照して下さい)
2. カバー・アセンブリーを作業台に持ち上げてガスケット面との接触をさけて固定させます。
3. 給気弁（部品番号 17）の端からサークリップを注意深く取り外します。
4. ポンプ機構ブラケットに固定されている 3 個の M8 ボルトを 13mm A/F ソケット・レンチ用いて取り外します。
5. ポンプ・ブラケット・アセンブリー（図 17 参照）をあげて取り外します。ここで入口用スイング逆止弁（部品番号 12）に取りかかります。
   注記：コイルに損傷を与えたり、スプリングの寿命が短くなることがありますので、ポンプ機構のスプリングを折り返さないで下さい。
6. これで入口用逆止弁は取り出す事が出来ます。
7. 逆止弁のフラップ及びシートがきれいで傷の無い事を確認した後に、フラップを取り付けます。
8. **取付方法は取外しの逆の順で行います。**
9. 3 個の M8 ボルトを 13mm A/F ソケット・レンチ用いて取り付けます。(締付けトルクは 18 ± 2Nm)
10. 給気弁には新しいサークリップを取り付ける事の確認が肝要です。
11. 全ての機構が取り付けた後に、ガスケットがガスケット面にきちんと合わさっている事とガスケットその物がシール面から外れていない事を確認しながら、注意深くカバー・アセンブリーをボディーに再び取り付けます。
12. カバー・ボルトの取付に際しては、ボルトの締め付けを対角線上に遠くに方から順次少しずつ行い、最後に 63 ± 5 Nm のトルクを掛けます。
13. 駆動用蒸気供給及び排気配管を（S）及び（E）と印されている接続口に、ドレンの入口および出口を（IN）及び（OUT）と印されている接続口に、再度注意深く取り付けます。APT10-4.5 型は作動可能状態になります。

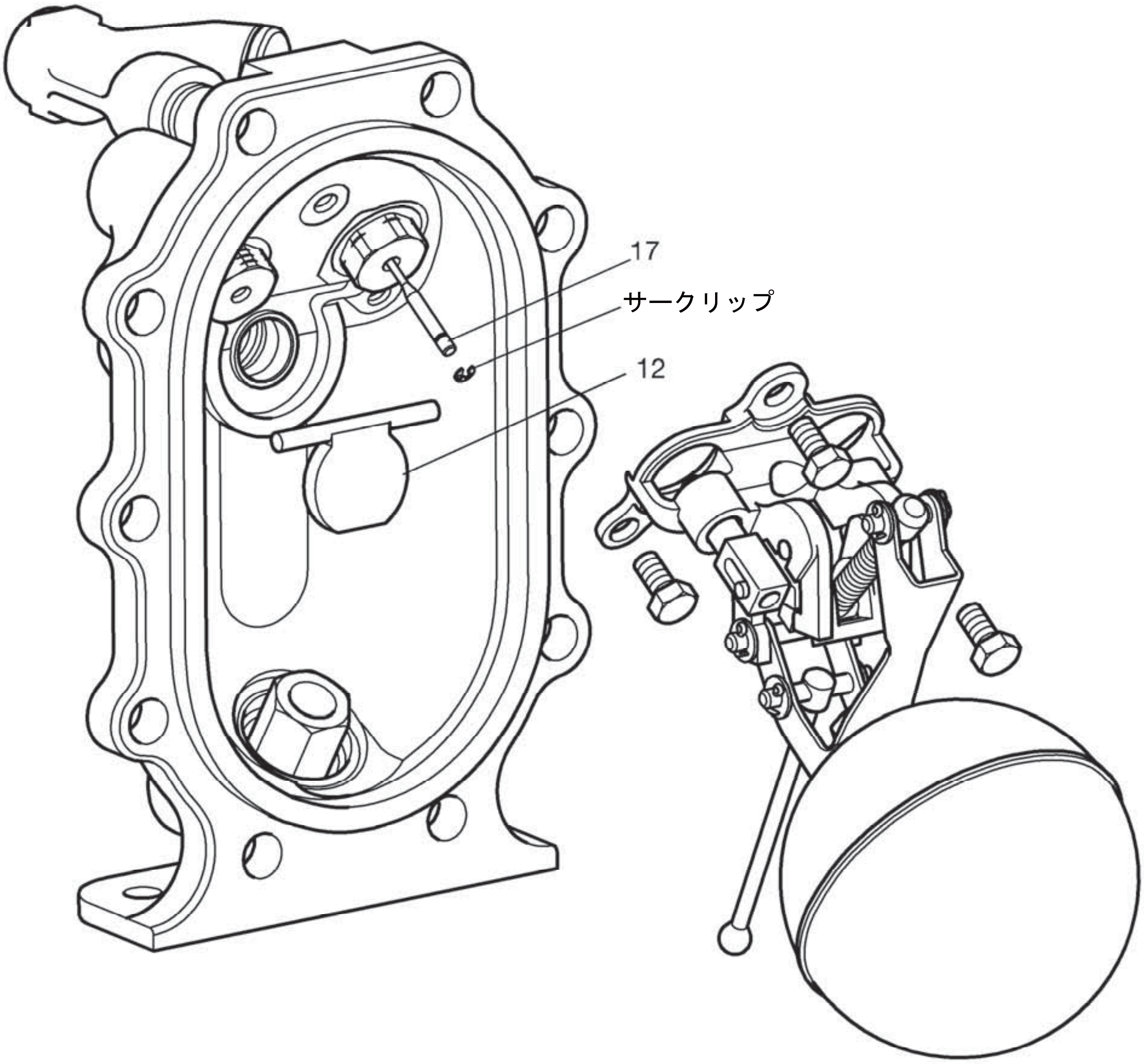


図１７

7.3　スプリング及びアクチュエーター・アームの交換

この製品の如何なる保守を行う前に、安全注意事項を充分確認して下さい。

必要な工具

19mm A/F ソケット・レンチ、マイナス・ドレイバー、トルク・レンチ及び長いプライヤー

スプリング及びアクチュエーター・アームの交換

1. カバーおよび古いカバーガスケットを取り外します。（カバー・ガスケットの交換　7.1 章を参照して下さい。）
2. カバー・アセンブリーを作業台に持ち上げてガスケット面との接触をさけて固定させます。
3. フロートが一番下に下りている事を確認します。
4. スプリット・ピン、ワッシャーをスプリング保護用シャフト(Y)（図 18 を参照）から取り外します。
5. シャフトを取り外すとスプリングは垂れたままにします。
6. アクチュエーター・アームをスロット内で排気弁に付いたスプリング及びアクチュエーター・アーム・アセンブリーが自由になるまで下に引きます。この時、ポンプ・ブラケット・ガイド（部品番号 13）から自由にするために内部スプリングに対抗して排気弁（部品番号 18）を後ろ方向にスライドさせる必要があるかもしれません。
7. アクチュエーター・アームの舌部を排気弁の溝に合わせます。
8. 排気弁用コンプレッション・スプリングは小さいので、紛失したり傷つけないよう注意して、アクチュエーター・アームの舌部（図 18 の部品番号 24）から排気弁を離すように静かに回転させます。
9. スプリング及びアクチュエーター・アームを交換します。
   注意：スプリングとアクチュエーター・アームは予備部品として供給されるので、スプリングをアクチュエーター・アームから取り外す必要はありません。
10. **スプリング及びアクチュエーター・アームの取付けは取り外しの逆の順序で行います。**
    新しいアクチュエーター・アームの舌部を取り付ける前に、排気弁（部品番号 18）内の小さなスプリングを必ず押しつけて下さい。
11. アクチュエーター・アームがポンプ・ブラケット（部品番号 13）のスロット内で正しい位置にある事を確認して下さい。
12. 次に、排気弁がそのガイドの中で容易にスライドする事を確認して下さい。
13. スプリング保持シャフト（Y）を取り付ける際には、常に新規のスプリット・ピン及びワッシャーを使用して下さい。
14. 全ての機構が取り付けた後に、ガスケットがガスケット面にきちんと合わさっている事とガスケットその物がシール面から外れていない事を確認しながら、注意深くカバー・アセンブリーをボディーに再び取り付けます。
15. カバー・ボルトの取付に際しては、ボルトの締め付けを対角線上に遠くに方から順次少しずつ行い、最後に 63 ± 5 Nm のトルクを掛けます。
16. 駆動用蒸気供給及び排気配管を（S）及び（E）と印されている接続口に、ドレンの入口および出口を（IN）及び（OUT）と印されている接続口に、再度注意深く取り付けます。APT10-4.5 型は作動可能状態になります。

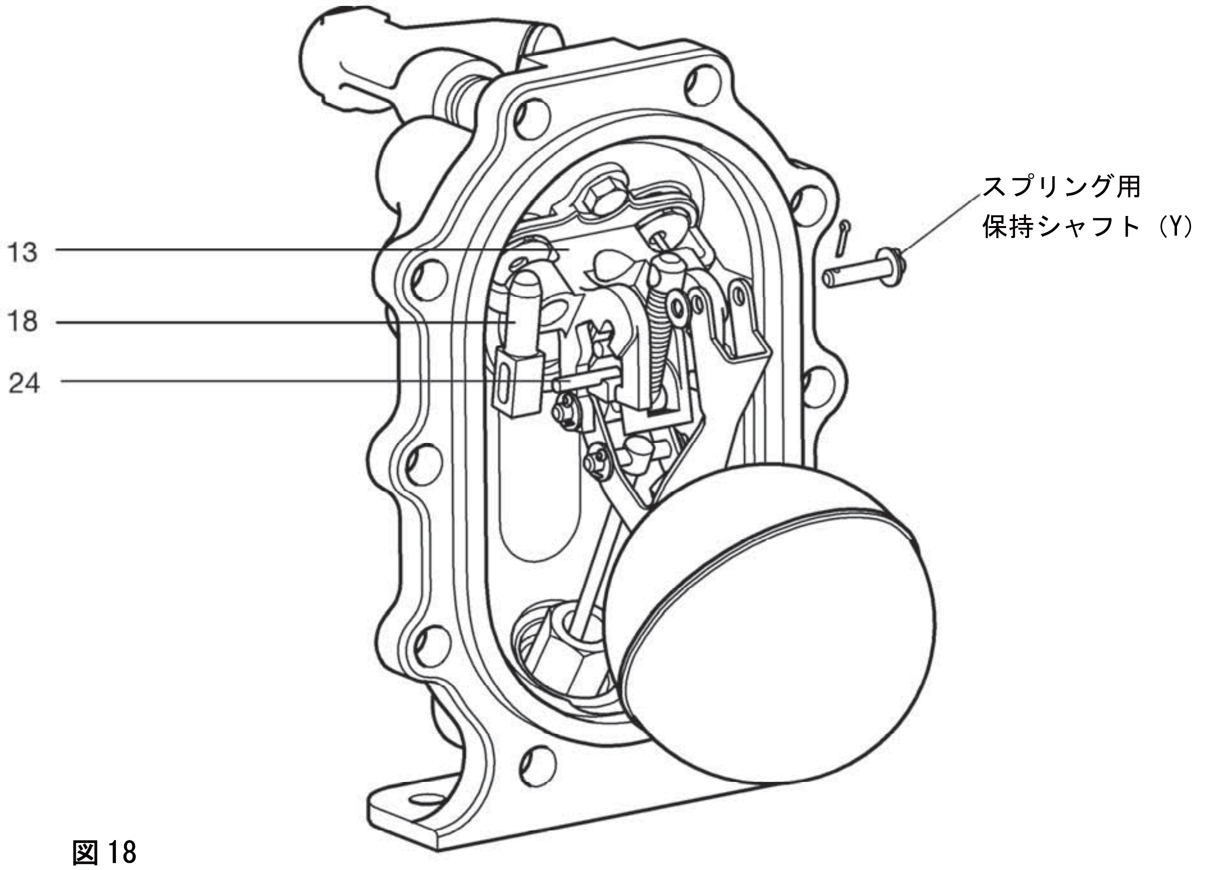


図 18

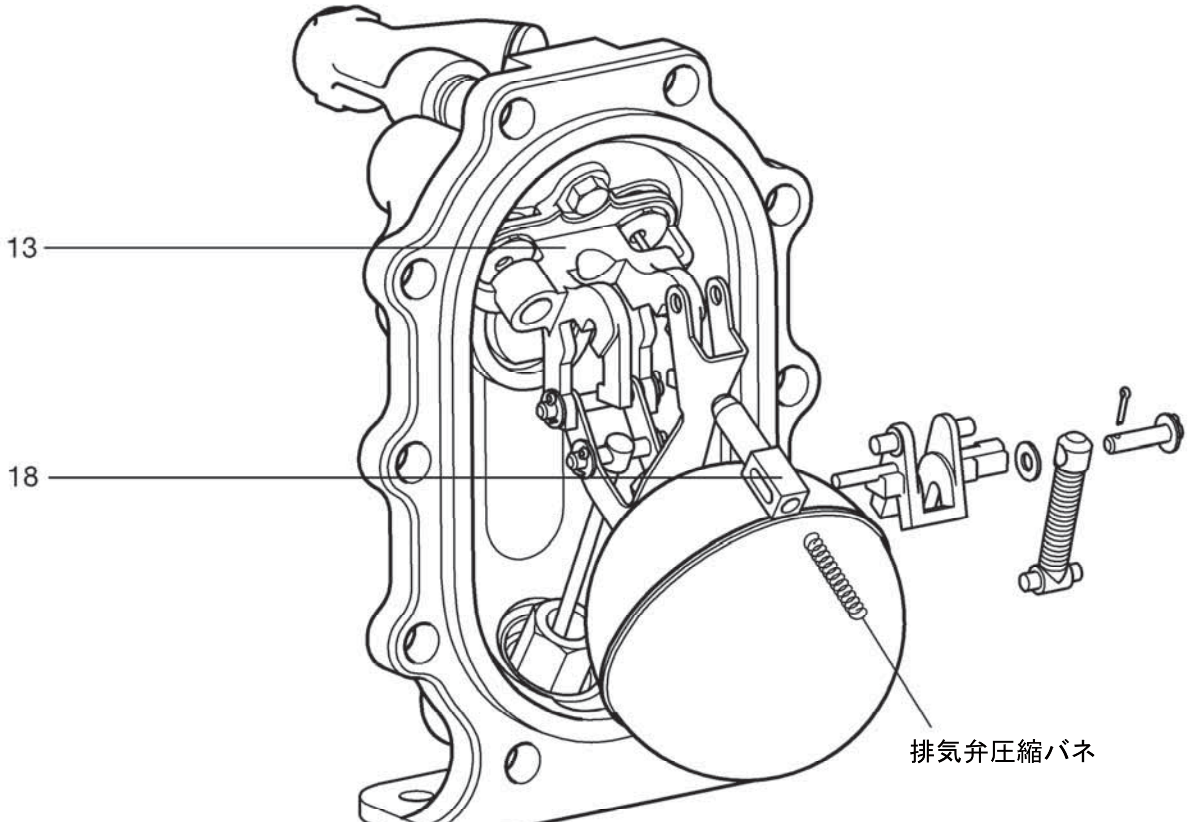


図 19

7.4　フロートの交換

この製品の如何なる保守を行う前に、安全注意事項を充分確認して下さい。

必要な工具

19mm A/F ソケット・レンチ、13mm A/F ソケット・レンチ、マイナス・ドレイバー、トルク・レンチ及び長いプライヤー

フロートおよびレバーの交換

1. カバーおよび古いカバー・ガスケットと取り外します。(カバー・ガスケットの交換　7.1章を参照して下さい)
2. カバー・アセンブリーを作業台に持ち上げてガスケット面との接触をさけて固定させます。
3. スプリング保持シャフト（Y）一方の側から、スプリット・ピン及びワッシャーを取り外します。（図20参照）
   注記：取り外し作業中にステップ4の段階でスプリングに過動な力をかけないようにして下さい。
4. ポンプ・ピボット保持シャフト（Z）一方の側から、スプリット・ピン及びワッシャーを取り外します。
5. 後に再度取り付ける必要があるので、ポンプ・ブラケット（部品番号13）内のスプリング及びアクチュエーター・アーム（部品番号14, 24）の方向性を確認しながら、シャフトを注意してそれぞれの位置からスライドさせて引き出します。
6. ポンプ・ピボット保持シャフト（X）の一方の側からスプリット・ピン及びワッシャーを取り外します。
7. シャフト(X)を取り外し、ブラケット(部品番号13)をカバーから取り外して下さい。3個のM8ボルトを取り外す事により可能です。この時、給気弁からサークリップ(部品番号17)を外して下さい。ポンプ・ピボット軸(X)も外して下さい。
8. フロート及びレバー・アセンブリーは予備キットとして提供しますので、取り外して処分できます。
9. **取付け方法は取り外しの逆の順で行います。**常に新しいスプリット・ピン及びワッシャーを使用します。
10. 下記の順序で交換用シャフトは容易に取り付けられます。(図21参照)
    X:　**ポンプ・ピボット・保持シャフト**　　（シャフトの長さ52 mm）
    ポンプ・ブラケット（部品番号13）にカバーを取り付け、13mmソケット・レンチを用いて、3個のM8ボルトを18±2Nmのトルクで締め込みます。給気弁に新しいサークリップを取り付けます。
    Z:　**トラップ・ピボット・保持シャフト**　　（シャフトの長さ40 mm）
    Y:　**スプリング・保持シャフト**　　（シャフトの長さ30 mm）
    スプリング・保持シャフトはアクチュエーター・アームがポンプ・ブラケット（部品番号13）のスロット内で正しい位置にある事を確認してから行います。アクチュエーター・アームの舌部が排気弁と正しく接続している事を確認して下さい。
11. 全てのシャフトが新しいスプリット・ピン及びワッシャーを使用して固定された後に、フロートをその上限及び下限に移動させスムースに作動する事を確認します。また、アクチュエーター・アームがスナップ・アクションで給気弁及び排気弁（部品番号17、18）が作動する事も確認します。
    注意：各部品は容易な取付を目的とし、駆動機構は調整不要に設計になっています。もし組み立て後駆動機構が正しく作動しない時には、図に従って部品が組み立てられたか点検して下さい。
12. 全ての機構が取り付けた後に、ガスケットがガスケット面にきちんと合わさっている事とガスケットその物がシール面から外れていない事を確認しながら、注意深くカバー・アセンブリーをボディーに再び取り付けます。

13. カバー・ボルトの取付に際しては、ボルトの締め付けを対角線上に遠くに方から順次少しずつ行い、最後に63 ± 5 Nmのトルクを掛けます。
14. 駆動用蒸気供給及び排気配管を（S）及び（E）と印されている接続口に、ドレンの入口および出口を（IN）及び（OUT）と印されている接続口に再度注意深く取り付けます。APT10-4.5型は作動可能状態になります。

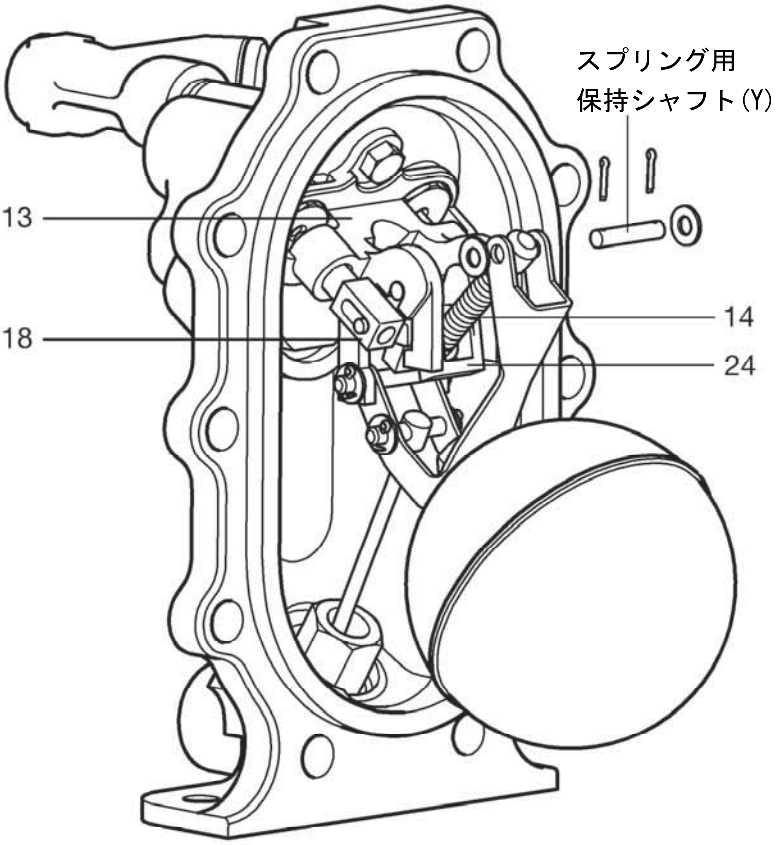


図20

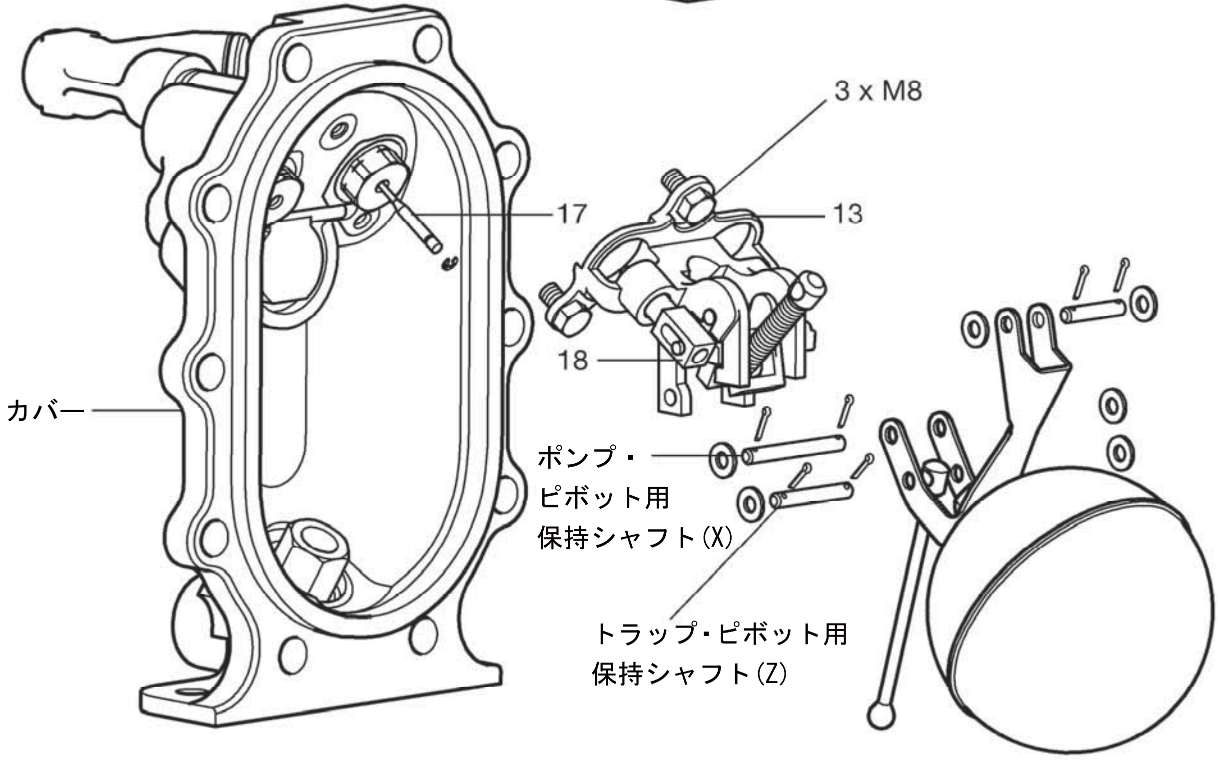


図21

8.　予備部品の交換　その２

8 章は下記の予備部品の交換に付いて説明しています：
トラップ及び出口用逆止弁機構並びに給気弁 / 排気弁及びシート

重要：安全要注意事項

設置又は保守作業を行う前に、必ず蒸気及びドレン配管を遮断して下さい。
ハイブリッド・プレッシャーポンプ及びその接続配管内の残存内部圧力を注意深く排除させて下さい。また、火傷による被害を避けるために高温の部分が冷めている事を確認して下さい。
設置又は保守作業を行う前に、適切な安全用作業着を着用して下さい。
必ず適切な持ち上げ機器を使用し、安全を確保して下さい。
この製品を解体する時には、スナップ・アクション機構による事故を防止するよう注意して下さい。
常に注意深く作業を行って下さい。

8.1　トラップ及び出口用逆止弁機構の交換

この製品の如何なる保守を行う前に、安全注意事項を充分確認して下さい。

必要な工具

19mm A/F ソケット・レンチ、24mm A/F ソケット・レンチ、マイナス・ドライバー、トルク・レンチ、長いプライヤー

新しいトラップ及び出口用逆止弁機構の取付け

1. カバーに接続している全ての配管を外します。19mm A/F ソケット・レンチを用いてカバー・ボルトを取外した後に、カバー・アセンブリーをボディーから注意深くスライドさせます。（135mm の取外し距離が必要です。）カバー・アセンブリーを作業台に持ち上げてガスケット面との接触をさけて固定させます。
2. ボディー及びカバーから使用済みのガスケットをガスケットのシーリング面に傷が付かないように丁寧に取り外します。
3. 新しいガスケット（部品番号 2）をボディーに注意深く取り付けます。
4. スプリット・ピン、ワッシャー及びシャフトをトラップのピボット（V）から外します。（図 22 参照）
5. トラップ・バルブ軸（部品番号22）を機構から外します。
6. これでフロート及びレバー（部品番号 5、6）外せ、トラップ及び逆止弁のアセンブリーに取り掛かれます。
7. 24mm A/F のソケットレンチを用いてトラップ・逆止弁ハウジング（部品番号 9）を外します。
8. トラップ及び逆止弁のアセンブリー全体を注意してカバーから取り外します。
9. このアセンブリーには修理できる部品はありません。交換用の予備部品に全ての新しい部品が揃っています。
10. 新規の部品を取り付ける前に、トラップ・ハウジングのボアの中のゴミやスラッジを取り除きます。忘れずに新しいガスケット（部品番号 23）を取り付けます。
11. **取付方法は取り外しの逆の順で行います。**
12. 24mm A/F のソケット・レンチを用いてトラップを締付けて下さい。（トルク 125 ± 7Nm）
13. 新規のスプリット・ピン及びワシャーを用いる事を忘れずに、トラップ・バルブ軸とトラップ・ピボット軸（Z）（長さ 40mm）をトラップ・レバー（部品番号 5）に再度取り付けます。

14. フロートを上下に移動させて、トラップ機構がスムースに作動する事を確認すると共に、弁軸（部品番号22）がガイド部内をスムースにスライドする事を確認します。

15. 全ての機構を取り付けたに後に、ガスケットがガスケット面にきちんと合わさっている事とガスケットその物がシール面から外れていない事を確認しながら、注意深くカバー・アセンブリーをボディーに再び取り付けます。

16. カバー･ボルトの取付に際しては､ボルトの締め付けを対角線上に遠くに方から順次少しずつ行い､最後に63±5 Nmのトルクを掛けます。

ボルト・サイズ	ソケット・サイズ	締付けトルク
M12 x 45 mm	19 mm	63±5 Nm

17. 駆動用蒸気供給及び排気配管を（S）及び（E）と印されている接続口に、ドレンの入口および出口を（IN）及び（OUT）と印されている接続口に、再度注意深く取り付けます。APT10-4.5型は作動可能状態になります。

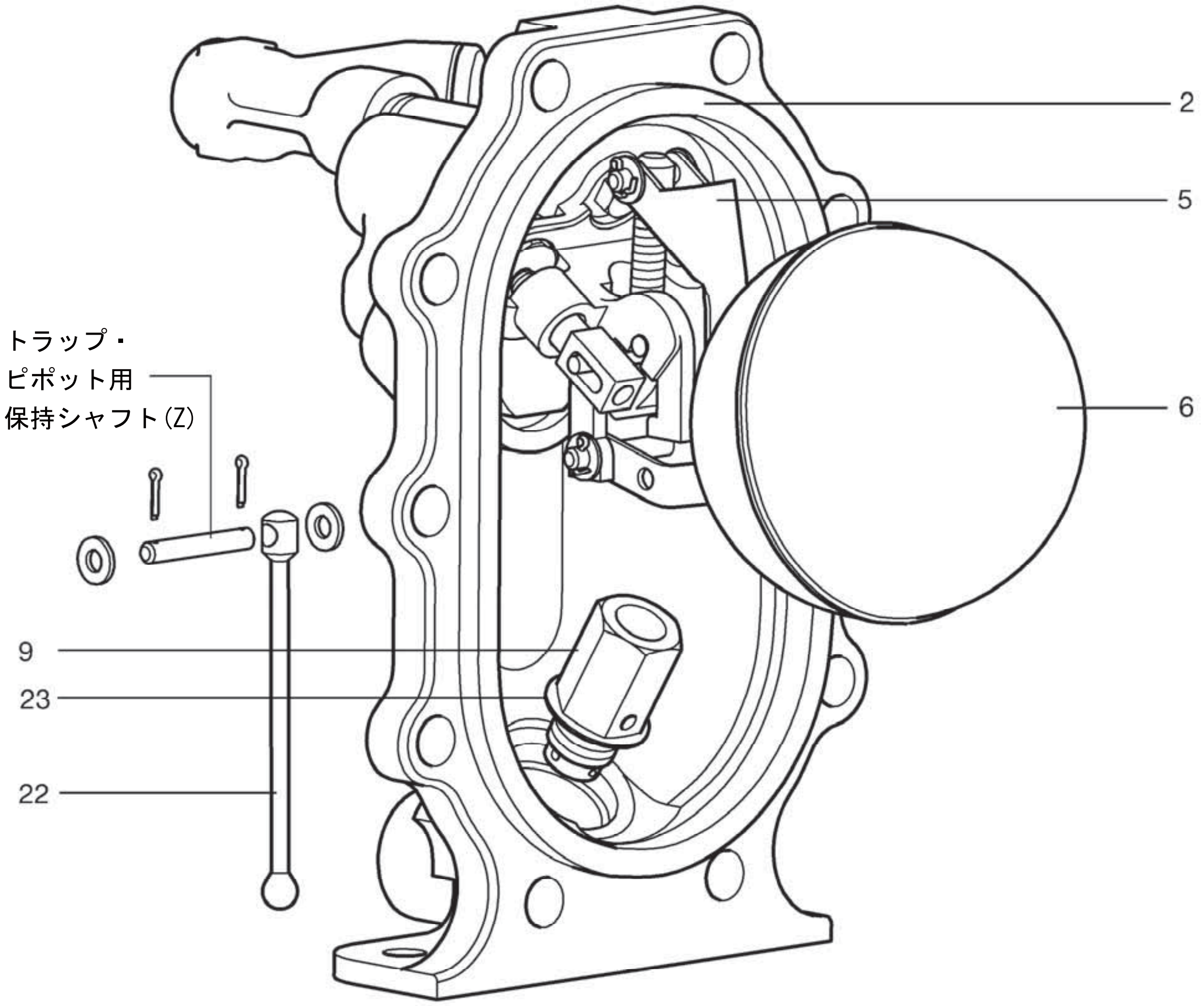


図22

8.2　駆動用蒸気供給弁 / 排気弁及びシートの交換

この製品の如何なる保守を行う前に、安全注意事項を充分確認して下さい。

必要な工具

13、19、24mm A/F ソケット・レンチ、マイナス・ドレイバー、トルク・レンチ、長いプライヤー

給気弁 / 排気弁及びシートの交換

1. カバー及び古いガスケットを取り外します。（カバー・ガスケットの交換は第7.1章を参照下さい。）
2. カバー･アセンブリーを作業台に持ち上げてガスケット面との接触をさけて固定させます。
3. 駆動用蒸気供給弁（部品番号17）の端からサークリップを注意深く取り外します。
4. ポンプ機構ブラケットに固定されている３個のM8ボルト（部品番号20）を13mm A/F ソケット・レンチ用いて取り外します。
5. ポンプ･ブラケット･アセンブリーをあげて取り外します。ここでバルブ･シートに取りかかります。
   注記：コイルに損傷を与えたり、スプリングの寿命が短くなることがありますので、ポンプ機構のスプリングを折り返さないで下さい。
6. 24mm A/F ソケット・レンチを、用いて駆動用蒸気供給弁用及び排気弁用シートを外します。
7. シート、金属ガスケット及び排気弁を外します。
8. カバー･アセンブリー内のネジ部及びガスケット面注意深く不純物を取り除いて清掃します。
9. 交換用駆動用蒸気供給弁アセンブリー（部品番号17）および排気弁（部品番号16）を図23に従って挿入します。
10. 新しい金属ガスケット（部品番号19）をシートのネジに乗せてから、シートをねじ込みます。
11. 24mm A/F ソケット・レンチを用いて125±7 Nmのトルクでシートを締め込みます。
12. 排気弁用シートも同様の方法で交換します。
13. ポンプ・ブラケットをカバーに取り付け３個の M8ボルトを13mm A/F ソケット・レンチ用いて18±2Nmのトルクで締め込みます。
14. 駆動用蒸気供給弁にはブラケットが取り付けられた後に､新しいサークリップを取り付ける事が肝要です。
15. 排気弁（部品番号18）を外すには、上部スプリング・ピボット（図24参照）からスプリット・ピン、ワッシャ及びシャフト(Y)を取り外します。
16. スプリングは垂れたままにします。
17. アクチュエーター・アームをスロット内で排気弁とスプリング及びアクチュエーター・アーム・アセンブリーが自由になるまで下に引きます。この時、ポンプ・ブラケット・ガイド（部品番号13）から自由にするために内部スプリングに対抗して排気弁を後ろ方向にスライドさせる必要があるかもしれません。
18. アクチュエーター･アームの舌部（部品番号24）を排気弁（部品番号18）の溝に合わせます。（図24参照）
19. アクチュエーター･アームの舌部から排気弁を離すように静かに回転させます。
20. **排気弁の取付は取り外しの逆の順序で行います。**アクチュエーター･アームの舌部を取り付ける前に、新しい排気弁内の小さなスプリングを必ず押しつけて下さい。

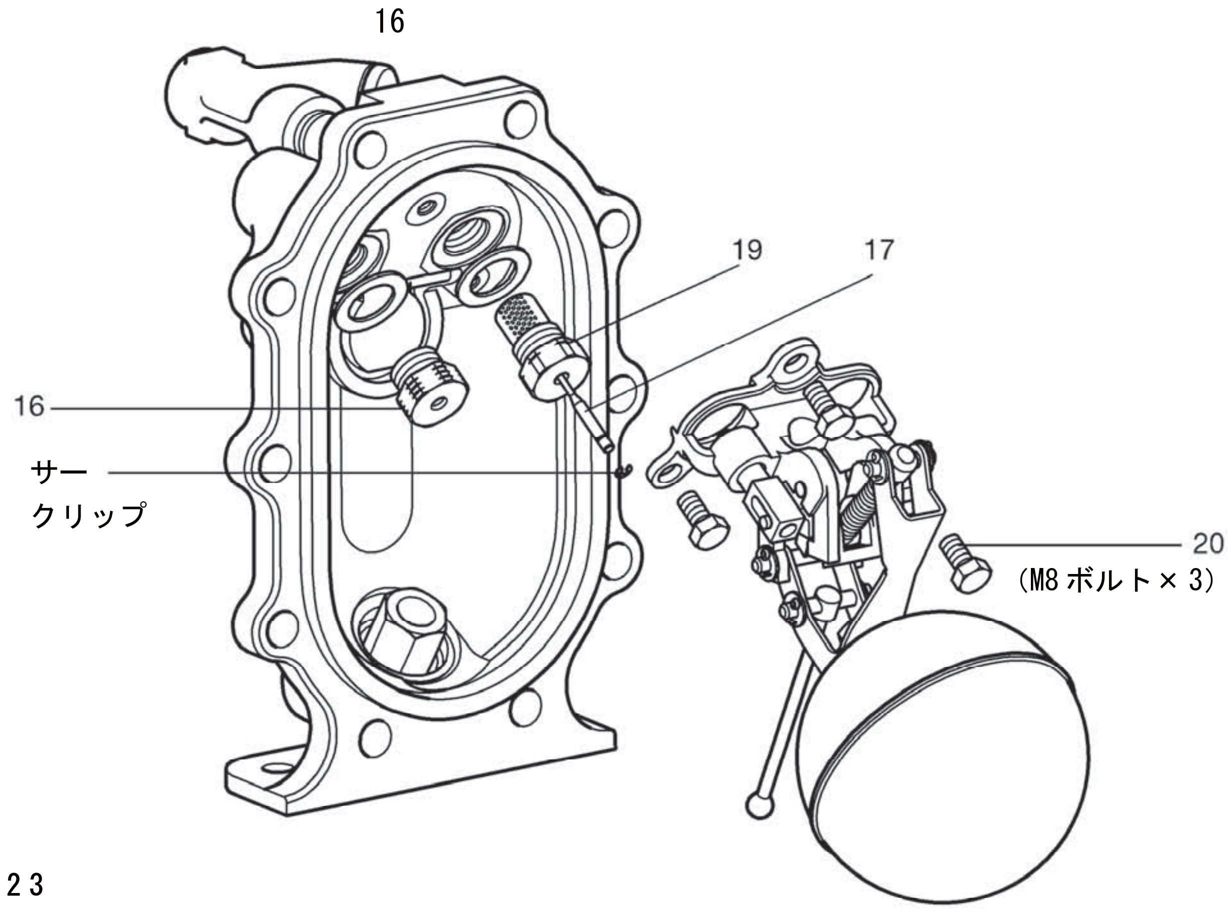


図 2 3

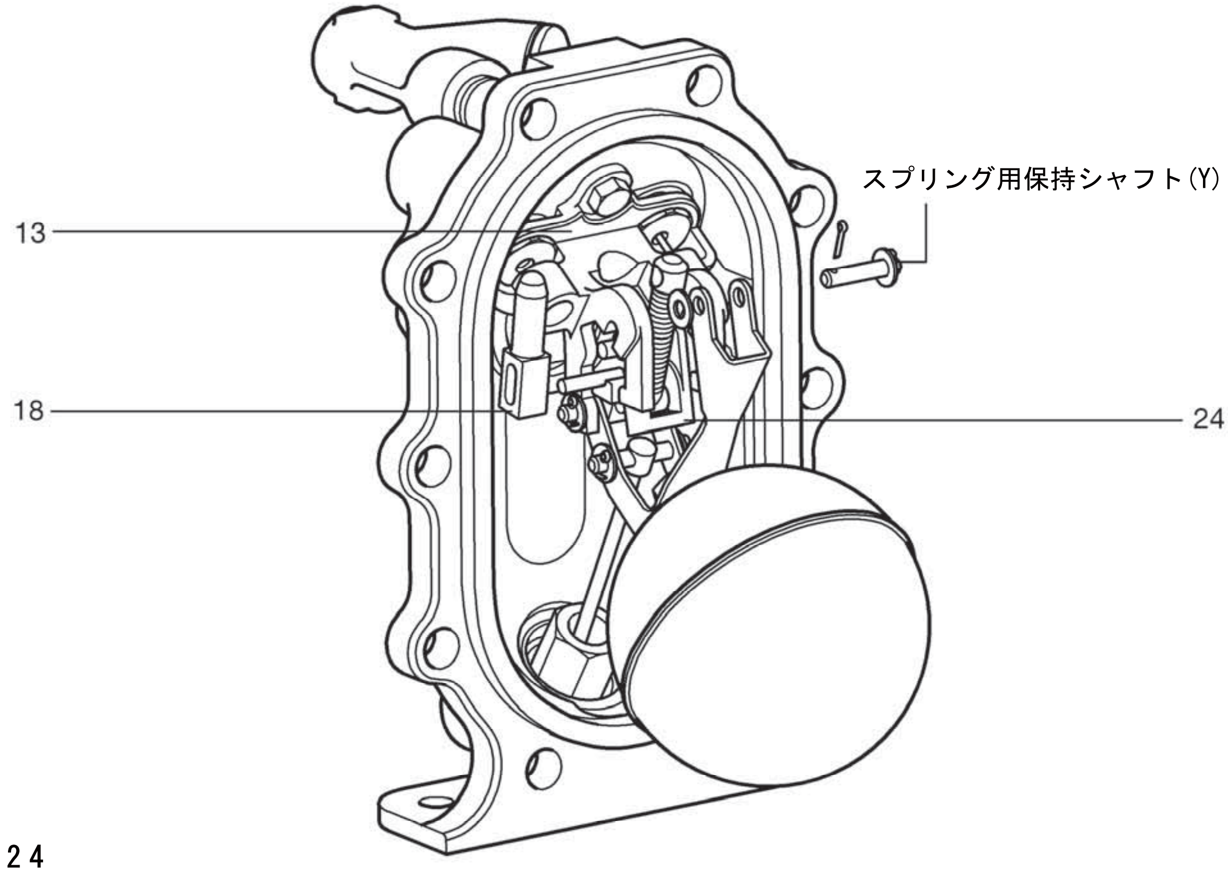


図 2 4

21. アクチュエーター･アームがポンプ・ブラケット(部品番号13)のスロット内で正しい位置にある事を確認して下さい。

22. 正しい位置にあると、排気弁がそのガイドの中で容易にスライドする事が出来ます。

23. スプリング保持シャフト（Y、長さ30 mm）及びポンプ・ピボット保持シャフト（X、長さ52mm）を取り付ける際には、常に新規のスプリット・ピン及びワッシャーを使用して下さい。

24. 全てのシャフトが新しいスプリット・ピン及びワッシャーを使用して固定された後に、フロートをその上限及び下限に移動させスムースに作動する事を確認します。また、アクチュエーター･アームがスナップ・アクションで駆動用蒸気供給弁及び排気弁が作動する事も確認します。
注意：各部品は容易な取付を目的とし、駆動機構は調整不要に設計になっています。もし組み立て後駆動機構が正しく作動しない時には、図25に従って部品が組み立てられたか点検して下さい。

25. 全ての機構が取り付けた後に、ガスケットがガスケット面にきちんと合わさっている事とガスケットその物がシール面から外れていない事を確認しながら、注意深くのカバー･アセンブリーをボディーに再び取り付けます。

26. カバー・ボルトの取付に際しては、ボルトの締め付けを対角線上に遠くに方から順次少しずつ行い、最後に63±5 Nmのトルクを掛けます。

27. 駆動用蒸気供給及び排気配管を（S）及び（E）と印されている接続口に、ドレン入口および出口を（IN）及び（OUT）と印されている接続口に再度注意深く取り付けます。APT10-4.5型は作動可能状態になります。

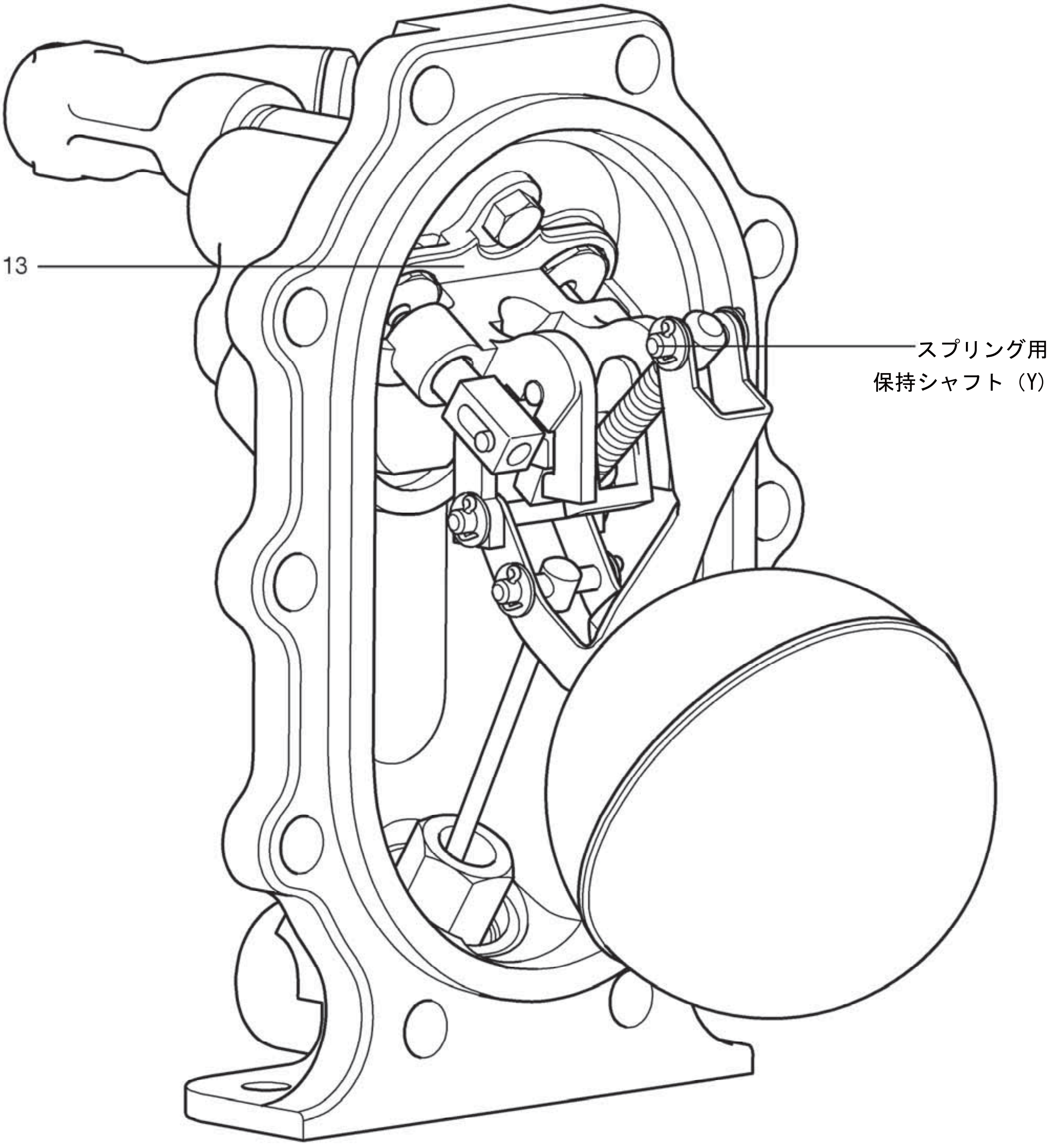


図 25

9.　作動不良対策

警告

設置及び作動不良対策を実施する場合には、必ず資格保有者が行って下さい。
保守作業を行う前に、必ず蒸気及びドレン配管を遮断して下さい。
ハイブリッド・プレッシャーポンプ及びその接続配管内の残存内部圧力を注意深く排除させて下さい。また、火傷による被害を避けるために高温の部分が冷めている事を確認して下さい。
適切な安全用作業着を着用して下さい。

必ず適切な持ち上げ機器を使用して下さい。
この製品を解体する時には、スナップ・アクション機構による事故を防止するよう注意して下さい。
常に注意深く作業を行って下さい。

APT10-4.5型ハイブリッド・プレッシャーポンプは工場出荷前に厳重なテストが行われています。これらのテストには広範囲な機能テストも含まれています。もしハイブリッド・プレッシャーポンプが作動しない際には、設置方法に問題がある可能性が有ります。
作動不良対策用チャートで作業を実施する前に、下記のチェックを是非行って下さるようお願い致します。

9.1　最初にチェックする問題個所：

◇　遮断弁は全て開放になっていますか？

◆　9ページの図5に於いて推奨しているドレン流入側のストレーナーは、きれいで異物の無い状態ですか？

◇　設置された水頭圧は、ポンプの底から200 mm以上有りますか？

◆　駆動用蒸気圧力は(0.45MPagを越える事なく)、総合背圧より上回っていますか？

◇　加熱装置の出口側と接続している排気/均圧管(E)には、如何なる障害物も存在しませんか？(9ページの図5を参照下さい。)

◆　ハイブリッド・プレッシャーポンプを通過する流体の流れ方向は、ボディーに印されている矢印と一致し正しいですか？

9.2　トラブル・シューティング・ガイド

症 状	**始動時に、APT10－4.5 型が動かない。**
原因1	駆動圧力がない。
点検および解決法	駆動供給圧力を総背圧より高くする。
原因2	入口遮断弁が閉じている。
点検および解決法	入口パイプの障害物を取り除き、遮断弁を開ける。
原因3	駆動蒸気配管および排気配管が正しく接続していない。
点検および解決法	駆動蒸気配管＝S、排気配管＝E
原因4	ドレン発生速度が非常に遅く、APT 型がゆっくり動く。
点検および解決法	排出を正しくする。

症 状	**APT10－4.5 型が正常に動いているが、装置が水浸しになる。**
原因1	APT10-4.5 型のサイズが小さい。
点検および解決法	システムのパラメータをサイジング・シートに合わせる。

症 状	**APT10－4.5 型が止まり、装置が水浸しになる。**
原因1	排気配管が塞がれている。
点検および解決法	均圧管の障害物を取り除き、水浸しを止める。図5参照。
原因2	ドレン入口配管が塞がれている。
点検および解決法	ストレーナーのメッシュをきれいにし、障害物を点検する。
原因3	ドレン出口配管が塞がれている。
点検および解決法	配管の障害物を点検する。
原因4	機構が損傷している。
点検および解決法	機構を章6どおりに動かす。故障部品を交換する。
原因5	駆動蒸気が供給されない。
点検および解決法	APT10-4.5 型に、正しい圧力で、駆動蒸気を供給する。 駆動圧力を総背圧より高くします。
原因6	駆動蒸気供給弁が漏れている。
点検および解決法	APT10-4.5 型本体が熱い場合、APT10 型の機構が排出サイクルに留まっていることを示しています。章6どおりに機構に過度の摩擦がかかっていないか点検します。駆動蒸気供給弁を点検します-章8どおりに故障部品を交換する。
原因7	スプリングが壊れている。
点検および解決法	APT10-4.5 型本体が冷たい場合、APT10 型の機構が滞留サイクルに留まっていることを示しています。ポンプ機構のスプリングを点検します－章7どおりに故障部品を交換する。
原因8	ドレン入口配管が塞がれている。
点検および解決法	フィルターをきれいにし、障害物を点検する。

症 状	**始動時・冷たい間、APT10－4.5 型が音をたてる。**
原因1	入口用逆止弁の水圧による振動
点検および解決法	APT 型の設置水頭圧を下げる－APT10-4.5 型のドレン入口に絞り弁を取り付ける。

症 状	**APT10－4.5 型がドレン排出後、戻り配管で音がする。**
原因1	排出配管に蒸気が入っている。
点検および解決法	駆動蒸気供給配管にドレンを排出しても、ドレン戻り管が水浸しになっていないことを確認します。ドレン戻り管の口径は、TR-GCM-05 に従って適切に決めます。

お問い合わせは下記営業所もしくは取扱い代理店までお願いいたします。

本社·イーストジャパン・ノースジャパン

■電話（フリーダイヤル） 技術サポート：0800-111-234-1 ご注文・お問合せ：0800-111-234-2	■FAX (043)274-4818	■住所 〒261-0025　千葉市美浜区浜田2-37

ウエストジャパン

■電話（フリーダイヤル） 技術サポート：0800-111-234-1 ご注文・お問合せ：0800-111-234-3	■FAX (06)6681-8925	■住所 〒559-0011　大阪市住之江区北加賀屋2-11-8 北加賀屋千島ビル203号

取扱説明書の内容は、製品の改良のため予告なく変更することがあります。

spirax sarco

APT10,APT14,MFP14,MFP14S,MFP14SS
安全のための注意（補足）

取扱説明書に従って、有資格者が、設置、立上げ、使用、保守点検を正しく行うことにより、これらの商品が安全に稼動できます。配管および工場建設の工事説明書、安全のための注意に従って、適切な工具を使用し、安全設備を整えて、行わなければなりません。

1　使用上のお願い

取扱説明書、銘板、技術資料を参照して、商品が使用目的に適しているか確認して下さい。下図の商品は、European Pressure Equipment Directive の規制 97/23/EC に適合し、CE マークを受けています。

商品は Pressure Equipment Directive の次のカテゴリーに属します。

商品	グループ1 気体	グループ2 気体	グループ1 流体	グループ2 流体
APT10	−	SEP	−	SEP
APT14	−	1	−	SEP
MFP14	−	2	−	SEP
MFP14S	−	2	−	SEP
MFP14SS	−	2	−	SEP

1. 上記のPressure Equipment Directiveのグループ２に属する蒸気、空気および水／ドレン用に設計しています。他の流体に使用することも可能ですが、他の流体に使用する場合は、商品に適合するかスパイラックス・サーコにご連絡下さい。
2. 材質の適合性、圧力および温度、それらの最大・最小条件を確認して下さい。商品の不調により危険な過剰圧力や高温が生じた場合に備えて、限度を超えた稼動を防ぐ安全装置をシステムに設置してあるかを確認して下さい。
3. 流体の流れの向きに合わせて、正しく設置して下さい。
4. 商品が設置されたシステムの配管応力に耐えるように設計されていません。設置者の責任で、圧力が最小になるように考慮して下さい。
5. 設置の前、すべての保護カバーを外して下さい。

2 作業通路

安全な通路を確保して下さい。商品を取付ける前に必要ならば作業用プラット・フォームを設置して下さい。必要ならば荷揚げツールを準備下さい。

3 照明

十分な照明を確保して下さい。精密で複雑な作業を行う場合は特に配慮して下さい。

4 配管内の危険な流体あるいはガス

配管内にどのようなものが残留しているか、あるいは流れていたかを十分に確認して下さい。特に燃えやすいもの、身体に危害を及ぼすもの、温度の極端に高いものまたは低いものです。

5 危険な雰囲気

爆発の危険性のある場所、酸欠の恐れのある場所（例：タンク、ピット）、危険なガス、温度が極端に高いあるいは低い場所、表面が非常に高温になっている装置、発火の恐れのある場所（例：溶接作業中）、騒音のひどい場所、機械が運転中の場所です。十分に注意して下さい。

6 配管システム

作業手順に基づいて行って下さい。作業手順による操作（例：遮断弁を締める、電気絶縁をする）は、システムのその他の部分あるいは危険な場所で作業する人すべてに適用して下さい。
ベントあるいは保護機器を遮断すること、制御機器あるいは警報機を無効にすることは、大変危険です。遮断弁の開閉はゆっくり行ってシステムへの衝撃を防いで下さい。

7 圧力システム

圧力を遮断して、安全に大気圧まで排気されているか確認して下さい。二重の遮断・排気弁の設置、バルブ閉止の施錠や表示を行うよう考慮して下さい。圧力計がゼロを示しても、システムの圧力が完全に抜けたと思わないで下さい。

8 温度

火傷の危険を避けるため、温度が常温になるまで作業を休止して下さい。

9 工具および部品

作業を開始する前に、工具および部品が適切か確認して下さい。スパイラックス・サーコの純正部品をご使用下さい。

10 防護服

化学薬品、高温／低温、放射線、騒音、落下物等の危険がある場所では防護服を着用して下さい。目および顔面への危険を避けるためにヘルメット・防護眼鏡を使用して下さい。

11 作業の許可

適切な有資格者によるか、あるいは有資格者の監督下で、すべての作業は行わなければなりません。設置および運転を行う者は、取扱説明書に従って商品を正しく使用できるようにして下さい。
正式な作業許可が必要な地域では、それに従って下さい。作業責任者は作業の進行状態を把握すること、必要な場所では安全管理者を配置することをお奨めします。
必要ならば‘警告事項’を提示下さい。

12 操作

大きくて重い商品を手動で扱うと人体に傷害を生ずることがあります。重いものの持ち上げ、押付け、引き揚げ、運搬、支持で特に腰を痛めることがあります。危険を避けるため、作業状況に合わせて適切な機器を使用することをお奨めします。

13 残留物の危険性

通常の使用で商品の表面は非常に熱くなります。最高の使用状態では商品の表面温度は200℃に達します。自動的にドレンは排出されません。商品を分解あるいは取外す時は十分に注意して下さい。

14 凍結

氷点下になる地域で、自動的にドレン排出しない商品を使用される時は、凍結を防ぐ対策を行って下さい。

15 個別の安全に関する注意

商品の重量およびメカニズムに関する詳細は、商品に添付の取扱説明書をご覧下さい。

16 廃棄

取扱説明書に特別な記述がない場合、リサイクルできます。廃棄の際は適切な処置を行うことにより環境汚染が生じることはありません。

17 商品の返却

ECの健康・安全・環境に関する法律により、商品の返却時、健康・安全・環境に危害を与える可能性のある残留物あるいは機器に損傷がある場合は、危険や予防策を予め報告しなければなりません。危険物質および潜在的な危険物質に関する情報を含めて、文書にて報告して下さい。

お問い合わせは下記営業所もしくは取扱い代理店までお願いいたします。

本社・イーストジャパン・ノースジャパン

■電話（フリーダイヤル）	■FAX	■住所	
技術サポート：0800-111-234-1 ご注文・お問合せ：0800-111-234-2	(043)274-4818	〒261-0025	千葉市美浜区浜田2-37

ウエストジャパン

■電話（フリーダイヤル）	■FAX	■住所	
技術サポート：0800-111-234-1 ご注文・お問合せ：0800-111-234-3	(06)6681-8925	〒559-0011	大阪市住之江区北加賀屋2-11-8 北加賀屋千島ビル203号

取扱説明書の内容は、製品の改良のため予告なく変更することがあります。